Transmissão de engrenagens

B.NV
Tamanhos de 5 até 14

Instruções de montagem e serviço
BA 5061 pt 10/2012

FLENDER gear units

SIEMENS

Transmissão de engrenagens

B.NV
Tamanhos de 5 até 14

Instruções de montagem e serviço

Tradução das instruções de montagem e serviço originais

Avisos e símbolos utilizados nas presentes instruções de montagem e serviço

Observação: O termo "Instruções de montagem e serviço" será daqui em diante abreviado para "Instruções" ou "Manual".

Indicações legais

Indicações de advertência

Este manual contém indicações que deve ter em atenção para a sua segurança pessoal, assim como para evitar danos materiais. As indicações para a segurança pessoal encontram-se assinaladas por um triângulo de aviso ou o símbolo "Ex" (na aplicação da directiva 94/9/CE), as indicações exclusivamente para danos materiais pelo símbolo "STOP".

AVISO de risco de **explosão!**

As indicações assinaladas com este símbolo devem ser impreterivelmente cumpridas para evitar o **danos por explosão**.
No caso de inobservância, as consequências podem ser a morte ou ferimentos graves.

AVISO de risco de **ferimentos em pessoas!**

As indicações assinaladas com este símbolo devem ser impreterivelmente cumpridas para evitar **ferimentos em pessoas**.
No caso de inobservância, as consequências podem ser a morte ou ferimentos graves.

AVISO de risco de **danos materiais!**

As indicações assinaladas com este símbolo devem ser impreterivelmente cumpridas para evitar **danos materiais**.
No caso de inobservância, as consequências podem ser danos materiais.

INDICAÇÃO!

As indicações assinaladas com este símbolo devem ser observadas como **instruções gerais de operação**.
No caso de inobservância, as consequências podem ser resultados ou estados indesejáveis.

AVISO de **superfícies quentes!**

As indicações assinaladas com este símbolo devem ser impreterivelmente cumpridas para evitar **perigo de queimaduras causadas por superfícies quentes.**
No caso de inobservância, as consequências podem ser ferimentos ligeiros ou graves.

No caso de se verificarem vários perigos, é utilizada sempre a indicação de advertência para os perigos maiores. Se numa indicação de advertência com um triângulo de aviso, for sinalizado o risco de ferimentos em pessoas, pode então ser adicionado um aviso de danos materiais na mesma indicação de advertência.

Pessoal qualificado

O produto ou sistema a que este manual se refere apenas pode ser operado por pessoal qualificado para as respectivas tarefas, tendo em atenção o manual correspondente, principalmente as indicações de segurança e de advertência nele contidas. Dada a sua formação e experiência, o pessoal qualificado está apto a reconhecer riscos provenientes do manuseamento destes produtos ou sistemas e a evitar eventuais perigos.

Utilização adequada de produtos da Siemens

Observar o seguinte:

Os produtos da Siemens apenas podem ser utilizados para as aplicações previstas no catálogo e na respectiva documentação técnica. Caso sejam aplicados produtos e componentes de outras marcas, estes devem estar recomendados ou autorizados pela Siemens. Uma utilização dos produtos segura e sem problemas pressupõe um transporte, armazenamento, instalação, montagem, colocação em funcionamento, operação e manutenção correctos. As condições ambientais permitidas têm de ser asseguradas. As indicações nos documentos correspondentes têm de ser respeitadas.

Marcas

Todas as denominações identificadas com o símbolo ® são marcas registadas da Siemens AG. As restantes denominações contidas neste manual podem ser marcas, cuja utilização por terceiros pode violar os direitos do detentor.

Exclusão de responsabilidade

Verificámos o conteúdo das instruções quanto à sua conformidade com o hardware e o software descritos. No entanto, não é possível excluir divergências, não podendo nós assumir responsabilidade pela total conformidade. As informações deste manual são verificadas regularmente; eventuais correcções são incluídas nas edições seguintes.

Símbolos

Ponto de ligação à terra		
Ponto de abastecimento de óleo		amarelo
Nível do óleo		vermelho
Nível do óleo		vermelho
Ponto de lubrificação		vermelho
Olhal de transporte		
Não desaparafusar		
Superfície de alinhamento, horizontal		
Ponto de purga de ar		amarelo
Ponto de drenagem de óleo		branco
Nível do óleo		vermelho
Ponto de ligação para a monitorização de vibrações		
Aplicar massa lubrificante		
Cavilha com olhal		
Superfície de alinhamento, vertical		

Estes símbolos descrevem o processo de controlo do nível do óleo com a vareta de medição do óleo.

Estes símbolos avisam que a vareta de medição do óleo deve ser sempre bem enroscada.

Índice

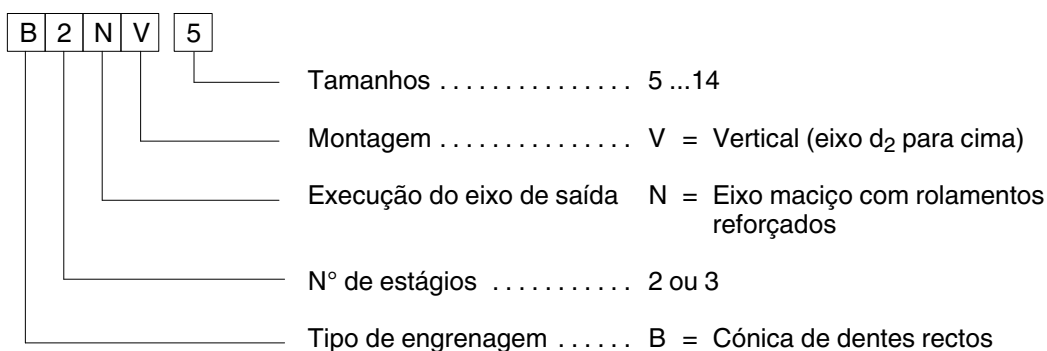
1. Dados técnicos

1.1 Dados técnicos gerais

A placa de características da transmissão contém os dados técnicos mais importantes. Estes dados e os acordos contratuais firmados entre a Siemens e a empresa que encomenda, relativos à transmissão, determinam os limites da sua utilização apropriada.

Figura 1: ATEX Placa de características transmissão

① Logotipo
② N° de encomenda, item, n° corrente, ano de fabricação
③ Peso total em kg
④ Para dados especiais
⑤ Tipo, tamanho *)
⑥ Dados de potência P_2 em kW ou binário T_2 em Nm
⑦ Rotações n_1
⑦ Rotações n_2
⑨ Dados de óleo (tipo de óleo, viscosidade do óleo, quantidade de óleo)
⑩ Número(s) dos manuais
⑪ Fabricante e local de fabricação
⑫ País de origem

*) Exemplo

Os pontos de lubrificação estão identificados com a seguinte placa.

Dados sobre pesos e o nível de pressão sonora nas superfícies de medição dos diversos tipos encontram-se nos pontos 1.3 e 1.4.

Outros dados técnicos disponíveis nos desenhos da documentação da transmissão e na folha de dados elaborada de acordo com o pedido.

1.2 Código da transmissão na versão conforme à Directiva 94/9/CE

Tabela 1: Certificação ATEX para utilização à superfície

Grupo de aparelhos	Categoria de aparelhos	Atmosfera (Ex)	Grupo de explosão[1]	Classe de temperatura	Marcação[3]
II	3	Gas (G)	IIA, IIB, IIC	T4	CE Ex II 3 G IIA T4 bck T_a.. [2]
		Gas (G) und Staub (D)	IIA, IIB, IIC	T4	CE Ex II 3 G IIA T4 D 120 °C bck T_a [2]
		Staub (D)			CE Ex II 3 D 120 °C bck T_a.. [2]

[1] Os grupos de explosão baseiam-se na atmosfera de gás (G).
Só é sempre possível **apenas uma** indicação do grupo de explosão.

[2] $T_{a\ min.} \leq T_a \leq T_{a\ máx.}$ = Amplitude de temperaturas ambiente admissíveis °C:
$T_{a\ mín.}$ = Temperatura ambiente mínima admissível
$T_{a\ máx.}$ = Temperatura ambiente máxima admissível
T_a = Abreviatura para a temperatura ambiente

[3] A categoria de aparelhos, o grupo de explosão e a classe de temperatura são indicados como exemplos.

No caso de transmissões sem monitorização da fonte de ignição eléctrica (por ex., temperatura, nível de óleo) não se aplica o tipo de protecção de ignição "b".

A placa de características na transmissão tem indicada a certificação para a utilização actual.

1.2.1 Temperatura ambiente

As determinações da Directiva 94/9/CE são válidas para uma gama de temperaturas ambiente entre - 20 °C e + 40 °C. A aplicação de diversas medidas apropriadas permite o uso da transmissão em temperaturas ambiente de - 40 °C a + 60 °C. Isso tem, no entanto, de ser sempre autorizado pela Siemens.
Individualmente, é sempre válida a gama de temperaturas ambiente admissíveis indicada na placa de características.

1.3 Nível de pressão sonora nas superfícies de medição

O nível de pressão sonora nas superfícies de medição da transmissão a 1 m de distância 2 pode ser visto na tabela.

A medição faz-se segundo o método de intensidade de som, de acordo com a norma “DIN EN ISO 9614”, parte 2.

O posto de trabalho dos operadores é definido como local na área de medição com 1 m de distância onde se encontram pessoas.

O nível de pressão sonora é válido para transmissões à temperatura de serviço, à velocidade n_1 e potência da saída P_2, segundo a placa de características, com medição numa bancada de ensaios da Siemens. No caso de múltiplos dados, são válidas a rotação e potência mais altas.

No nível de pressão sonora das superfícies de medição estão incluídos os agregados de lubrificação, caso existam. As flanges são elementos de ligação nas tubulações de entrada e saída.

Os níveis de pressão sonora indicados na tabela foram obtidos por avaliações estatísticas do nosso controlo de qualidade. É de presumir, no âmbito da confiança estatística, que a transmissão não exceda estes valores de ruído.

1.3.1 Nível de pressão sonora nas superfícies de medição para transmissões de engrenagens cónicas de dentes rectos (B..V) com ventilador

Tabela 2: Nível de pressão sonora nsa superfícies de medição L_{pA} em dB(A), para transmissões de engrenagens cónicas de dentes rectos com ventilador

Tipo	i_N	n_1 1/min	Tamanho da transmissão									
			5	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
B2	5	3000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	.	1500	79	81	83	84	85	87	88	89	91	92
	.	1000	73	74	77	78	79	80	82	83	84	85
	8	750	66	67	70	71	72	73	75	76	77	78
	9	3000	89	90	-	-	-	-	-	-	-	-
	.	1500	75	76	78	81	82	83	84	85	86	87
	.	1000	68	70	73	74	75	77	79	80	81	82
	14	750	62	64	66	67	68	70	72	73	74	75
	16	3000	88	89	90	91	92	-	-	-	-	-
	.	1500	74	76	78	79	80	81	83	84	87	88
	.	1000	67	68	70	72	73	74	78	79	80	81
	22.4	750	61	63	65	67	68	69	71	72	73	73
B3	12.5	3000	87	88	90	92	93	-	-	-	-	-
	.	1500	75	77	79	80	81	82	83	85	88	89
	.	1000	68	69	71	72	73	74	77	78	80	82
	31.5	750	63	64	66	68	69	70	71	73	74	75
	35.5	3000	85	86	87	88	90	92	95	96	-	-
	.	1500	72	73	74	75	77	79	82	84	86	87
	.	1000	65	66	67	69	71	72	73	75	77	78
	56	750	1)	1)	62	64	65	67	69	70	71	72
	63	3000	84	85	87	88	90	92	94	95	-	-
	.	1500	70	71	73	74	76	78	81	83	85	86
	.	1000	63	64	66	68	69	71	73	75	77	78
	90	750	1)	1)	61	63	64	66	67	68	70	71

1) $L_{pA} < 60$ dB(A)

1.4 Pesos

Tabela 3: Pesos (valores de referência)

Tipo	Peso aproximado (kg) para os tamanhos									
	5	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
B2NV	360	410	615	700	1000	1155	1640	1910	2350	2725
B3NV	325	380	550	635	890	1020	1455	1730	2260	2615

☞ As indicações de peso são todas para transmissões sem óleo e acessórios. Os pesos exactos podem ser consultados nos desenhos da documentação da transmissão.

1.5 Versão

1.5.1 Tipo de transmissão

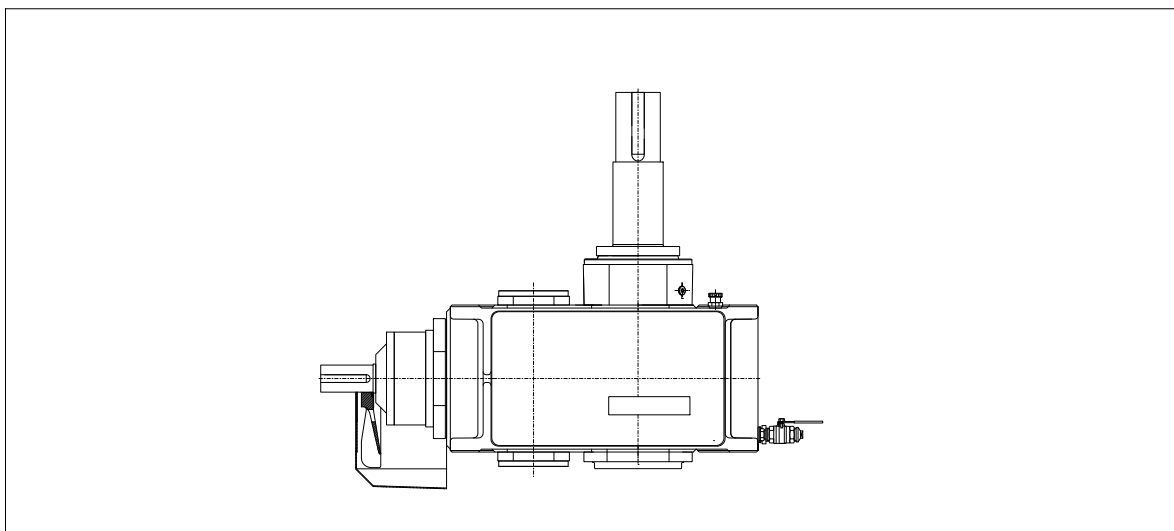



Figura 2: Tipo **B.NV**

2. Indicações gerais

2.1 Introdução

As presentes instruções são componentes do fornecimento da transmissão; as mesmas deverão ser guardadas nas proximidades da transmissão.

Todas as pessoas que efectuem trabalhos na transmissão devem ler e compreender o manual de instruções e respeitar todas as indicações nele presentes. A Siemens não assumirá qualquer responsabilidade por danos e falhas no funcionamento causados pelo não cumprimento das presentes instruções.

A **"Transmissão da FLENDER"** abordada neste manual foi concebida para o accionamento de um sistema de refrigeração a ar em torres de refrigeração húmidas em centrais elétricas. A transmissão da torre de refrigeração possui um eixo de saída com rolamento reforçado para acomodar o ventilador.

A transmissão foi projetada apenas para a área de utilização indicada no capítulo 1. "Dados técnicos". Diferentes condições de operação requerem novos acordos contratuais.

A transmissão incorpora as mais recentes tecnologias e é fornecida de forma segura para o trabalho. O produto cumpre os requisitos da Directiva 94/9/CE.

A transmissão só deverá ser instalada e operada em conformidade com as condições contratuais de fornecimento e prestações firmadas entre a Siemens e o cliente.

A transmissão aqui descrita incorpora a tecnologia mais avançada à data da impressão deste manual de instruções.

No âmbito do contínuo aperfeiçoamento do equipamento, está reservado o direito de alterações técnicas em módulos individuais e acessórios, que tenham por objectivo o aumento da capacidade e segurança do acoplamento, não se alterando, no entanto, as suas características gerais.

2.2 Direitos de autor

Os direitos de autor deste manual permanecem propriedade da **Siemens AG**.

Este manual não pode ser utilizado, nem total nem parcialmente, para fins de concorrência ou por terceiros, sem a nossa expressa autorização.

Para questões de natureza técnica, contacte a nossa fábrica ou um dos nossos serviços de assistência pós-venda:

Siemens Industriegetriebe GmbH
Thierbacher Straße 24
09322 Penig

Tel.: +49 (0)37381 / 61-0
Fax: +49 (0)37381 / 80286

3. Instruções de segurança

Não é permitido o acesso à transmissão e respectivos anexos durante o seu funcionamento.
O acesso para manutenção ou reparação só está autorizado com a transmissão imobilizada.
Cuidado: Perigo de queda.

Não são permitidas modificações não autorizadas. Isto é válido também para os dispositivos de segurança instalados como protecção contra contactos acidentais.

3.1 Responsabilidade geral

- O cliente deve assegurar, que todas as pessoas encarregues de trabalhos na transmissão, leiam, compreendam e respeitem estritamente as instruções neste manual, de modo a:
  - evitar situações com risco de morte ou lesões para os operadores e terceiros,
  - garantir a confiabilidade operacional da transmissão,
  - evitar interrupções na operação e danos no meio ambiente devido a utilização incorrecta.
- Deverão ser respeitados os regulamentos aplicáveis em matéria de segurança no trabalho e protecção do meio ambiente durante o transporte, montagem e desmontagem, operação e manutenção.
- Tarefas de operação, manutenção e/ou reparação na transmissão só devem ser realizadas por pessoal qualificado (ver "Pessoal qualificado", pág. 3 deste manual).
- Não é permitida a limpeza exterior da transmissão com aparelhos de limpeza a alta pressão.
- Os trabalhos têm de ser realizados cuidadosamente e com a devida segurança.

Os trabalhos na transmissão só devem ser executados com ela imobilizada.
O agregado motriz deve estar bloqueado contra uma ligação acidental (por ex., colocando um cadeado no interruptor de chave ou retirando os fusíveis da corrente de alimentação). Junto do interruptor deve-se colocar um aviso que comunique que estão a ser efectuados serviços na transmissão.

- Em toda a unidade motriz não podem ser efectuados trabalhos de soldagem.
  As unidades motrizes não podem servir de ponto de massa para a soldagem eléctrica. Peças dentadas e rolamentos podem ser danificados pela soldagem.

Deve ser efectuada uma compensação de potencial, de acordo com os regulamentos e/ou as directivas em vigor.
Na transmissão existem furos roscados para efectuar a ligação à terra. Estes trabalhos só devem ser realizados por profissionais eletrotécnicos.

A unidade motriz deverá ser imediatamente imobilizada se forem detectadas alterações inexplicáveis na transmissão, como seja o aumento significativo da temperatura de serviço ou ruídos anormais nos mecanismos.

Peças rotativas e/ou móveis devem ser protegidas por dispositivos de protecção contra o risco de contacto.

Os acessórios devem cumprir todos os requisitos da Directiva 94/9/CE.

O equipamento eléctrico simples (por ex., dispositivos de monitorização, interruptores, termoresistência Pt 100), sem certificação conforme à Directiva 94/9/CE, deve ser ligado de forma segura a um amplificador seccionador.

Durante a montagem da transmissão em máquinas ou instalações, o fabricante das máquinas ou instalações obriga-se a reconhecer e a respeitar as normas, advertências e descrições incluidas neste manual de instruções de serviço.

O revestimento não deve ser submetido a carga electrostática.
A empresa usuária deve tomar medidas para que sejam evitados em definitivo mecanismos altamente efectivos, passíveis de gerar carga no revestimento.

- Dispositivos de protecção removidos devem ser novamente repostos antes da colocação em funcionamento.
- As instruções apostas na transmissão, como a placa de características, a seta de direcção, têm de ser respeitadas. Elas devem estar isentas de tintas e sujidades. As placas em falta devem ser repostas.
- Os parafusos inutilizados em razão dos trabalhos de montagem e desmontagem devem ser substituídos por parafusos novos da mesma classe de rigidez e modelo.
- As peças de reposição têm de ser adquiridas na Siemens (ver cap. 11. "Stock de peças de reposição, serviços de assistência pós-venda").

3.2 Protecção do meio ambiente

- Material de embalagem existente deve ser eliminado da forma prescrita ou entregue para reciclagem.
- Durante a mudança de óleo, o óleo usado deve ser recolhido num recipiente adequado. Eventuais poças de óleo tem de ser imediatamente eliminadas com um agente aglutinante de óleo.
- Os conservantes devem ser armazenados separados do óleo usado.
- Óleo usado, conservantes, aglutinantes de óleo e trapos embebidos em óleo têm de ser eliminados segundo as prescrições de protecção ao meio ambiente.
- Eliminação da transmissão depois de terminada a vida útil:
  - O óleo, o conservante e/ou líquido de refrigeração da transmissão têm de ser retirados completamente e eliminados da forma prescrita.
  - As peças da transmissão e/ou acessórios têm de ser eliminados de acordo com as normas nacionais em vigor, se necessário, separadamente, ou entregues para reciclagem.

3.3 Riscos especiais e equipamento de protecção pessoal

Dependendo das condições de serviço, a transmissão pode apresentar temperaturas superficiais extremas.

Em superfícies quentes (> 55 °C) existe perigo de queimaduras.

Em superfícies frias (< 0 °C) existe perigo de lesões provocadas pelo frio (dor, dormência, congelamento).

Durante a mudança do óleo existe perigo de queimaduras causado pela saída de óleo quente.

Pequenos corpos estranhos, tais como areia ou pó, podem penetrar nas chapas de cobertura das peças rotativas e serem arremessados de volta.
Perigo de lesões oculares.

Além do equipamento de protecção pessoal prescrito (calçado de segurança, vestuário de trabalho, capacete, etc.) no manuseamento da transmissão devem ser utilizadas **luvas de protecção adequadas** e **óculos de protecção adequados**.

A transmissão cumpre os requisitos da Directiva 94/9/CE.

Durante os trabalhos de montagem e desmontagem não podem existir misturas de gás nem concentrações de pó explosivas.

4. Transporte e armazenamento

Devem ser respeitadas as advertências no cap. 3. "Indicações de segurança"!

4.1 Incluido no fornecimento

Os itens incluidos no fornecimento vão descritos na documentação de transporte. Após a recepção, verifique se todos os itens fazem parte do fornecimento. Danos e/ou peças em falta devem ser imediatamente comunicados à Siemens, por escrito.

No caso de danos visíveis, a transmissão não deve ser colocada em funcionamento.

4.2 Transporte

Utilize apenas dispositivos de elevação e suspensão de carga com a capacidade suficiente.
Respeite as indicações sobre a distribuição do peso na embalagem para a carga suspensa.

A transmissão é entregue já montada. Equipamentos suplementares são fornecidos, eventualmente, em embalagem separada.

A transmissão é embalada de forma diferente, em função do percurso de transporte e tamanho. A embalagem está conforme à **norma de embalagem HPE**, caso não haja acordo contratual específico em contrário.

Deverão ser respeitados os símbolos existentes na embalagem. Estes símbolos têm o seguinte significado:

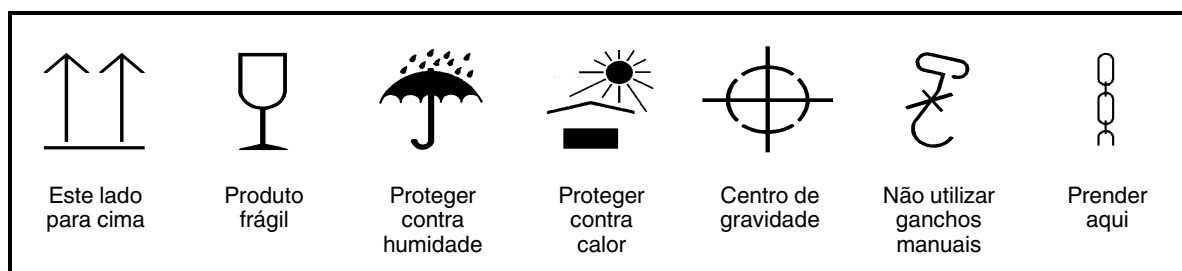



Figura 3: Símbolos relativos ao transporte

O transporte da transmissão deve ser feito de forma a evitar danos físicos nas pessoas e na transmissão.
Por ex., golpes nas extremidades livres do eixo podem causar danos na transmissão.

O transporte da transmissão tem de ser efectuado com um meio de transporte adequado. A transmissão deve ser transportada sem óleo no interior e ser mantida dentro da embalagem de transporte.

Para transporte da transmissão, esta só deve ser suspensa pelos olhais de transporte previstos para o efeito.
Não é permitido o seu deslocamento enganchado pela tubagem.
As tubagens não devem em caso algum ser danificadas.
As roscas no topo das extremidades dos eixos não podem ser utilizadas para fixar meios de elevação para fins de transporte.
Os dispositivos de levantamento devem ter capacidade para suportar o peso da transmissão com suficiente margem de segurança.
A transmissão tem de ser colocada a seguir sobre uma base adequada. A base deve estar concebida de forma a excluir a ocorrência de danos na transmissão e/ou componentes acessórios.

Nas unidades de accionamento com componentes adicionalmente montados na transmissão, como seja um acoplamento, etc., pode ser necessário mais um ponto de apoio em razão do deslocamento do centro de gravidade.

Do enganche nos olhais não deve resultar nenhuma tracção oblíqua.

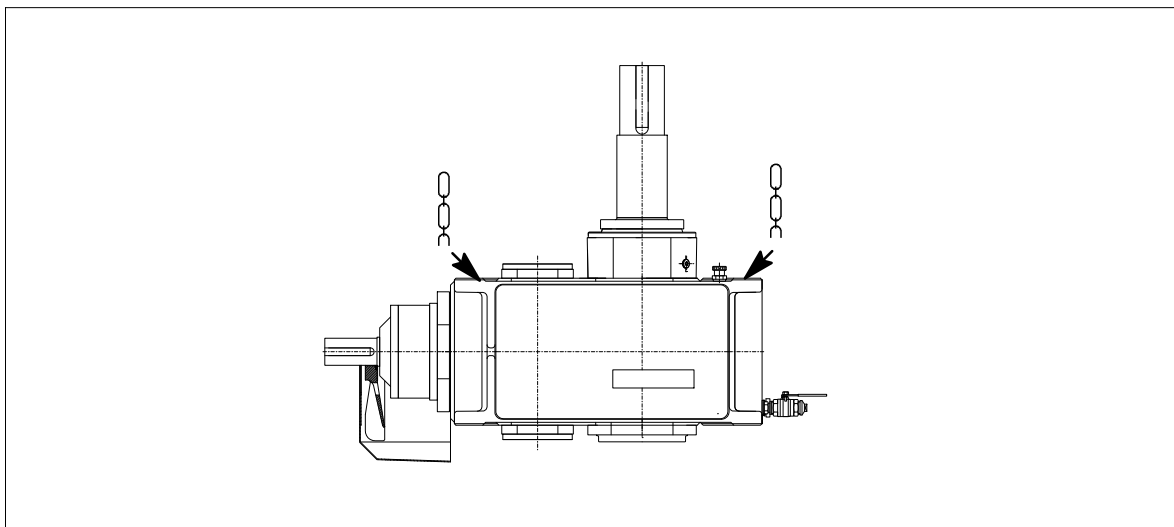



Figura 4: Pontos de fixação na transmissão

A representação gráfica exacta da transmissão e a posição dos pontos de fixação podem ser vistas nos desenhos da documentação da transmissão anexa ao pedido.

4.3 Armazenamento da transmissão

A transmissão deve ser guardada e coberta em local protegido das intempéries, na posição indicada na embalagem de origem ou na sua posição de serviço, sobre uma base seca, isenta de vibrações.

Em caso de armazenemanto provisório, deve manter-se o anticorrosivo aplicado na transmissão e peças individuais eventualmente fornecidas. Este não deve ser danificado, caso contrário existe risco de corrosão.

Está proibido o empilhamento de transmissões.

Em caso de armazenamento ao ar livre, a transmissão tem de ser coberta adequadamente, prestando-se atenção para que não haja infiltração de humidade nem de objectos estranhos na transmissão. Deve ser evitada a acumulação de água.

Caso não exista acordo em contrário, a transmissão não deve ser exposta à acção de elementos prejudiciais, como a de produtos químicos agressivos.

Condições ambientais especiais durante o transporte (por ex., marítimo) e o armazenamento (clima, térmitas, etc.) deverão constar no contrato.

4.4 Revestimento e conservação padrão

A transmissão está dotada de conservação interior e as extremidades livres do eixo estão protegidas com um capa.

As características do revestimento exterior dependem das condições ambientais para o transporte e área de aplicação definidas na encomenda.

Normalmente, a transmissão é fornecida já completa, com revestimento de base e de protecção.

O revestimento cumpre os requisitos de condutibilidade para o revestimento e de limitação de espessura da camada do revestimento aplicada, de acordo com a norma "DIN EN 13463-1". A espessura máxima admissível da camada está conforme ao grupo de explosão indicado (IIA ou IIB ou IIC). Revestimentos com espessura inferior a < 200 µm utilizáveis onde não sejam previsíveis cargas electrostáticas.
Às transmissões fornecidas apenas com revestimento base, deve ser aplicado um revestimento de proteção em conformidade com as directivas válidas para o caso de aplicação específico.
O revestimento base em si não oferece protecção suficiente e duradora contra corrosão.

O revestimento não deve ser submetido a carga electrostática.
A empresa usuária deve tomar medidas para que sejam evitados em definitivo mecanismos altamente efectivos, passíveis de gerar carga no revestimento.

Mecanismos altamente efectivos para gerar carga eletrostática podem ser, por ex.:
- a passagem rápida de ar dirigido com elevado teor de pó
- a descarga repentina de gases de pressão que contenham partículas
- outros processos de fricção (não tem a ver com a limpeza manual ou o esfregar com um pano)

Não danificar o revestimento.

Qualquer dano pode causar uma falha na protecção exterior e o aparecimento de corrosão.

Salvo disposição contratual em contrário, quando armazenados em espaços secos e isentos de geada, a garantia para a conservação interior é de 6 meses e para a conservação exterior é de 24 meses.

A garantia é válida a partir da data de entrega ou aviso de disponibilidade de entrega imediata.

Em caso de armazenamentos provisórios prolongados (> 6 meses), recomenda-se o controlo e, se necessário, a reposição da conservação interior e exterior (ver ponto 7.3.1 e ponto 7.3.2).

O eixo de saída deve ser girado no mínimo uma volta, para que se realize assim uma alteração na posição dos rolamentos nos apoios. O eixo de entrada não deve ficar imobilizado na mesma posição em que estava antes da rotação.

Este procedimento deverá ser repetido e protocolado cada 6 meses, até à colocação em funcionamento.

4.4.1 Conservação interior com conservante

Tabela 4: Prazo de validade e medidas de preservação interna em caso de uso de óleo mineral ou óleo sintético à base de PAO.

Prazo de validade	Conservante	Medidas especiais
até **6** meses	Castrol Alpha SP 220 S	nenhuma
até **24** meses		– Fechar todas as aberturas na transmissão. – Substitua o filtro de ar / filtro húmido por um bujão roscado. (Antes da colocação em funcionamento, substitua o bujão roscado pelo filtro de ar / filtro húmido.)
Períodos de armazenamento superiores a 24 meses obrigam a nova aplicação de conservante na transmissão.		

Tabela 5: Prazo de validade e medidas de conservação interior quando usar óleo sintético à base de PG

Prazo de validade	Conservante	Medidas especiais
até **6** meses	Óleo anticorrosivo especial TRIBOL 1390 [1)]	nenhuma
até **36** meses		– Fechar todas as aberturas na transmissão. – Substitua o filtro de ar / filtro húmido por um bujão roscado. (Antes da colocação em funcionamento, substitua o bujão roscado pelo filtro de ar / filtro húmido.)
Períodos de armazenamento superiores a 36 meses obrigam a nova aplicação de conservante na transmissão.		

1) Para uso em climas tropicais, resistente à água salgada, temperatura ambiente até 50 °C máx.

4.4.2 Conservação exterior

Tabela 6: Prazo de validade da conservação exterior na extremidade dos eixos e outras superfícies polidas

Prazo de validade	Conservante	Espessura da camada	Comentários
Armazenamento fechado até **36** meses [1)]	Tectyl 846 K19	aprox. 50 µm	Conservação a longo prazo à base de cera: – resistente à água salgada – para uso em climas tropicais – (solúvel em compostos HC)
Armazenamento exterior até **12** meses [2)]			

1) A transmissão deve ser guardada e coberta em local protegido das intempéries, na posição de serviço, sobre uma base seca, isenta de vibrações.

2) Em caso de armazenamento ao ar livre, a transmissão tem de ser coberta adequadamente, prestando-se atenção para que não haja infiltração de humidade nem de objectos estranhos na transmissão. Deve ser evitada a acumulação de água.

A transmissão nunca deve ser aberta durante o período de armazenamento. Os bujões roscados (p. ex. para abastecimento de óleo e filtro húmido) devem ser mantidos enroscados até à colocação em funcionamento.

5. Descrição técnica

Devem ser respeitadas as advertências no cap.3. "Indicações de segurança"!

5.1 Descrição geral

Nas transmissões descritas trata-se de uma engrenagem cónica de dentes rectos de dois ou três estágios para accionamento de um sistema de refrigeração a ar em torres de refrigeração húmidas em centrais eléctricas. Foi concebida para um eixo de saída vertical orientado para cima. O ventilador é montado em suspensão sobre este eixo de saída. As cargas específicas indicadas para o ventilador devem ser cumpridas.

A transmissão pode ser operada basicamente nos dois sentidos de rotação. Excepções são os modelos de transmissão com bloqueio de marcha-atrás. Terá de consultar a Siemens caso nestes modelos o sentido de rotação tenha de ser invertido.

O intervalo de rotações indicado pela Siemens, relativo ao dimensionamento, é coberto pelo uso de uma bomba. A operação da transmissão sob carga com outras rotações pode levar à ocorrência de danos.

A transmissão destaca-se pelo seu baixo nível de ruído, conseguido em razão das engrenagens cónicas e dentes rectos, com alto grau de cobertura e caixa com isolamento acústico.

O favorável comportamento térmico da transmissão é alcançado pelo seu bom grau de eficiência, pela sua caixa com superfície de grandes dimensões e pelo ventilador colocado no eixo de entrada.

São possíveis diferentes arranjos dos eixos (tipos e sentidos de rotação), que a seguir são representados esquematicamente como eixo maciço.

Tabela 7: Correspondência de tipos e sentido de rotação

Tipo	Modelo	
	A	D
B2NV		
B3NV		

5.2 Versões de eixos de saída

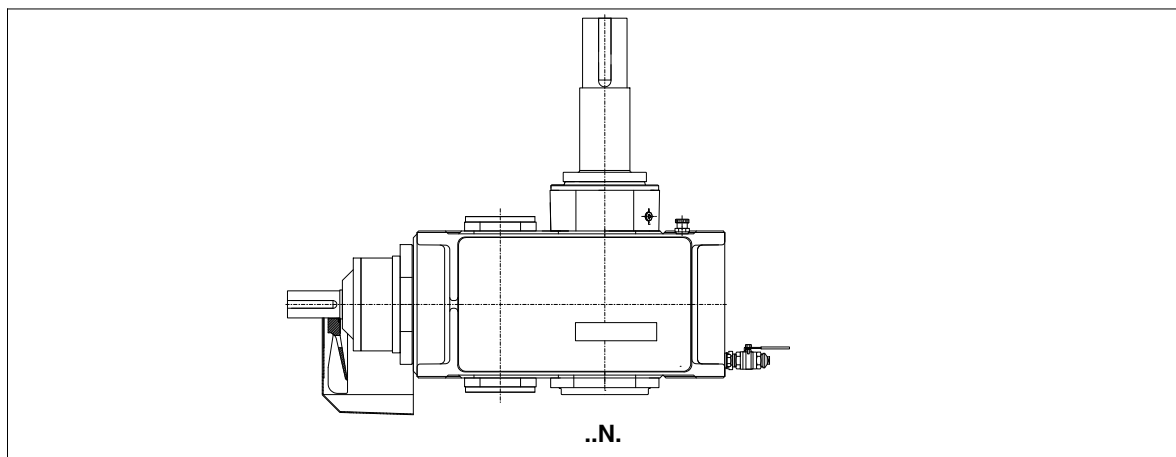



Figura 5: Versões de eixos de saída

N Eixo maciço com rolamento reforçado

5.3 Caixa

A caixa é em ferro fundido.

As caixas até ao tamanho 12 são produzidas como peça única em montagem embutida. Os tamanhos 13 a 14 são dotados de uma caixa bipartida em duas peças. A caixa é construída com rigidez torsional e mostra um bom comportamento de temperatura e ruídos, graças ao seu design.

A caixa da transmissão está equipada da seguinte forma:

- Olhais de transporte (suficientemente dimensionados para o transporte)
- Tampa de inspecção e/ou montagem (para abastecimento de óleo e/ou inspecção)
- Vareta de medição do óleo / visor de óleo / indicador do nível de óleo (para o controle do nível do óleo)*)
- Bujão de escoamento do óleo e/ou válvula de drenagem (para drenagem do óleo) *)
- Filtro de ar /filtro húmido (para ventilação e purga do ar) *)

*) É instalado normalmente por tubagens adicionais para o exterior do "Defusor". As tubagens não estão incluídas no fornecimento da Siemens.

Marcação colorida para purga do ar, enchimento de óleo, nível de óleo e drenagem do óleo:

Ponto de purga de ar		amarelo	Ponto de drenagem do óleo		branco
Ponto de abastecimento do óleo		amarelo	Ponto de lubrificação		vermelho
Nível do óleo		vermelho	Nível do óleo		vermelho

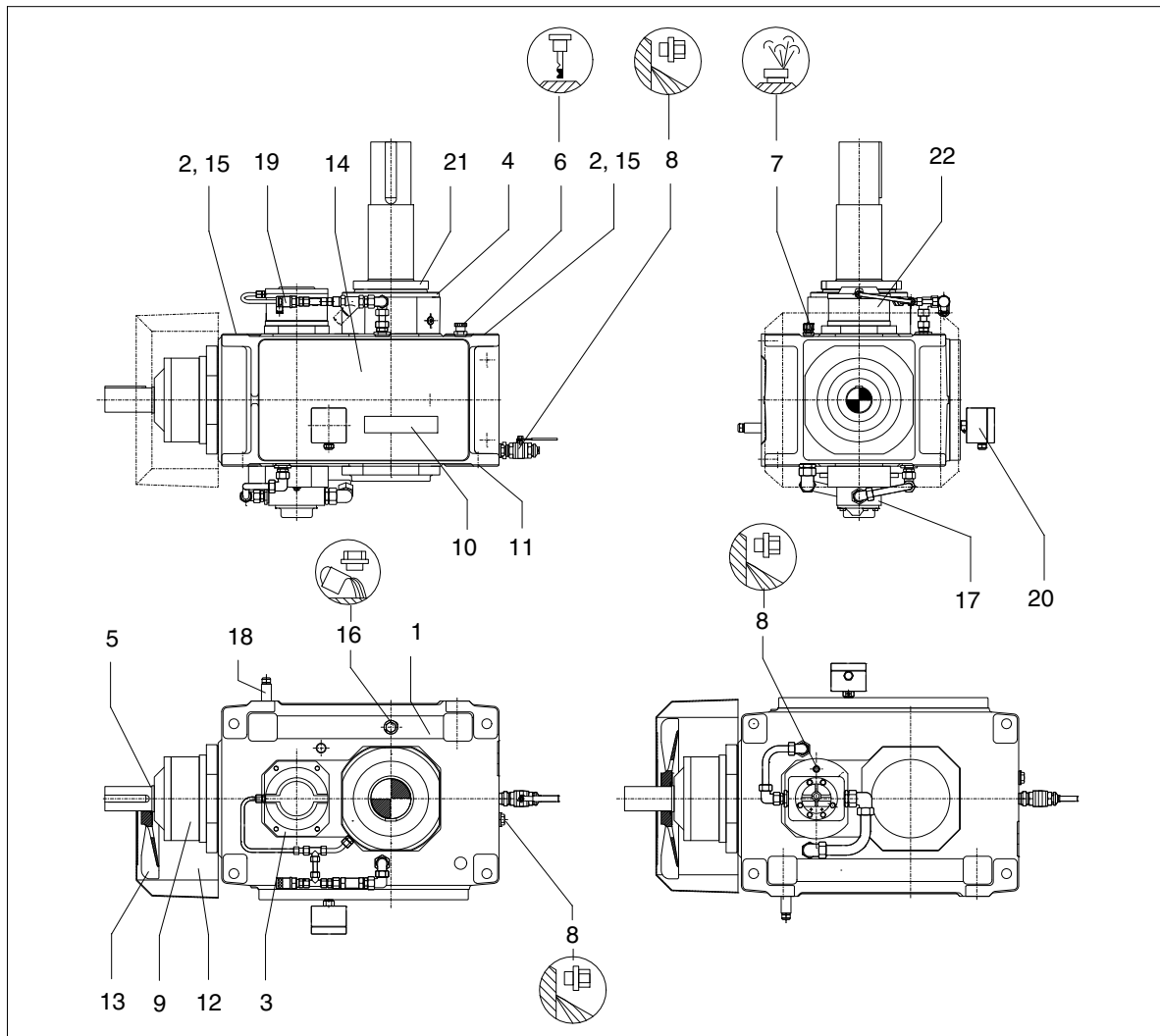



Figura 6: Configuração da transmissão do tipo B.NV

1	Caixa	12	Tampa condutora de ar
2	Olhal para transporte	13	Ventilador
3	Tampa	14	Tampa de montagem e/ou inspecção
4	Tampa	15	Superfície de alinhamento
5	Vedação do eixo	16	Abastecimento de óleo *)
6	Vareta do óleo	17	Bomba de óleo
7	Ventilação e purga da caixa *)	18	Vareta de aquecimento
8	Bujão de escoamento do óleo e/ou válvula de drenagem do óleo *)	19	Pressóstato
9	Tampa e/ou pescoço do mancal	20	Controlador térmico
10	Placa de características	21	Disco de centrifugação
11	Fixação da transmissão	22	Bloqueio de marcha-atrás

*) É instalado normalmente por tubagens adicionais para o exterior do "Defusor". As tubagens não estão incluídas no fornecimento da Siemens.

A representação gráfica exacta da transmissão pode ser vista nos desenhos da documentação da transmissão.

5.4 Peças dentadas

As peças dentadas da transmissão são temperadas. Os dentes das engrenagens rectas são rectificados, os dentes das engrenagens cónicas, segundo a relação e o tamanho, são brunidos, rectificados ou com tratamento HPG. A alta qualidade dos dentes contribui para reduzir o nível de ruído da transmissão e garantir assim um funcionamento seguro.

As rodas dentadas são ligadas aos eixos por meio de prensagem e chavetas. As ligações transferem o binário resultante com segurança suficiente.

5.5 Lubrificação

5.5.1 Lubrificação combinada de imersão e pressão por bomba de óleo incorporada

Na lubrificação combinada por imersão e pressão, o nível do óleo da transmissão é mais baixo.

Os rolamentos de rolos e de esferas superiores e as engrenagens de dentes rectos são lubrificados com óleo à pressão.

O sistema de alimentação de óleo faz parte integrante da transmissão e é composto pelos seguintes componentes:

– Bomba flangeada

– Filtro grosso ou filtro duplex comutável (a partir do tamanho 13)

– Pressóstato

– Tubagem

Em transmissões com lubrificação combinada de imersão e pressão, o pressóstato deve ser sempre ligado como um contacto N/O antes da colocação em funcionamento.

Para a operação e manutenção da bomba, do pressóstato e do filtro grosso, devem cumprir-se as instruções de serviço anexadas, concernentes ao pedido.
Os dados técnicos podem ser vistos na lista de aparelhos relativa ao pedido e no desenho cotado.

5.6 Rolamentos dos eixos

Todos os eixos estão apoiados em rolamentos de rolos.

5.7 Juntas de vedação dos eixos

As fugas de óleo da transmissão e/ou a infiltração de impurezas para a transmissão são evitadas através das juntas de vedação a seguir indicadas:

- um anel de vedação de eixo radial com protecção contra funcionamento a seco e anel guarda (disco de centrifugação) no eixo de saída
- uma vedação Taconite no eixo de saída

5.7.1 Anel de vedação do eixo radial com protecção contra o funcionamento a seco

Para evitar, de modo seguro, o funcionamento a seco do anel de vedação do eixo superior, existe massa lubrificante (4) e um anel guarda (3) por cima do anel de vedação do eixo radial. Neste caso, é usado um anel de vedação do eixo sem lábio anti-pó adicional. O anel guarda (3) está fixado ao eixo de acionamento por um pino roscado (1) e impede a fuga da massa lubrificante para cima. O anel guarda (3), em funcionamento, gira sem contacto na tampa da caixa.

Um anel guarda (disco de centrifugação) no eixo de saída impede que haja infiltração de água na transmissão.

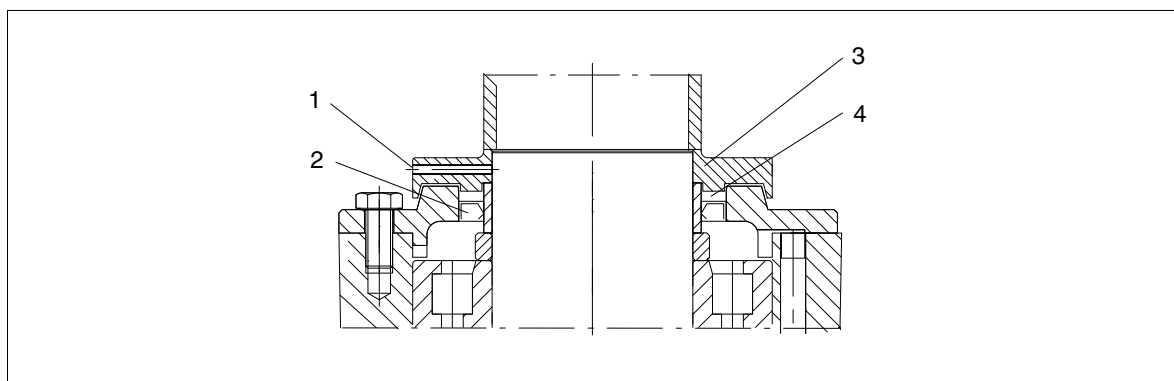



Figura 7: Protecção contra o funcionamento a seco

1 Pino roscado
2 Anel de vedação do eixo radial
3 Anel guarda (disco de centrifugação)
4 Massa lubrificante

5.7.2 Vedações de Taconite

As vedações de Taconite foram especialmente concebidas para uso em ambientes poeirentos. A penetração de pó é impedida através de uma combinação de três elementos de vedação (anel de vedação do eixo radial, vedação lamelar e uma vedação de labirinto com massa lubrificante, relubrificável).

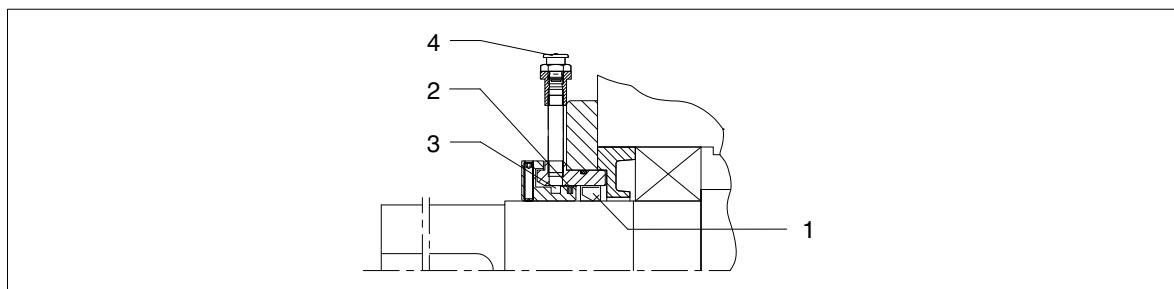



Figura 8: Vedações de Taconite

1 Anel de vedação do eixo radial
2 Vedação lamelar
3 Vedação labirinto com massa lubrificante, relubrificável
4 Niple de lubrificação plano AM10x1 segundo a norma DIN "3404"

Nas vedações Taconite são diferenciadas as seguintes variantes:

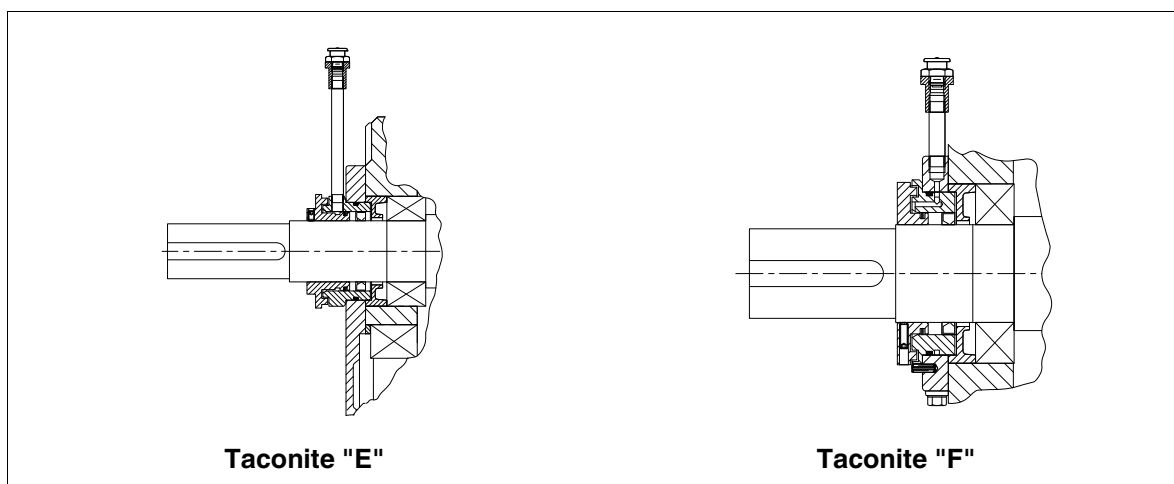



Figura 9: Vedação Taconite, variante E e F

Tabela 8: Descrição das variantes, vedação Taconite

Variante da vedação Taconite	Campo de utilização		Comentários
"E"	Todos os eixos de accionamento com ou sem ventilador		Labirinto relubrificável
"F"	Eixo de saída forma de construção N:	Eixo maciço com rolamento reforçado	Labirinto relubrificável

Para lubrificação posterior das vedações labirinto devem-se cumprir os intervalos prescritos (ver tabela 13 ponto 10.1).

5.8 Bloqueio de marcha-atrás

A transmissão está equipada com um dispositivo de bloqueio de marcha-atrás. Este bloqueio de marcha-atrás permite apenas o sentido de rotação previsto em funcionamento. O sentido de rotação é indicado no lado de accionamento e saída da transmissão por uma flecha de direcção.

O bloqueio de marcha-atrás é montado na transmissão, à prova de óleo, através de um flange intermediário e integrado no seu circuito de óleo.

O bloqueio de marcha-atrás tem retentores que sobem com a força centrífuga. Se a transmissão rodar no sentido indicado, o anel interno roda juntamente com a caixa de retentores no sentido de rotação do eixo, enquanto o anel exterior permanece imobilizado. A partir de uma determinada rotação (rotação de centrifugação), os retentores são libertados do anel exterior. Neste estado de funcionamento, o bloqueio de marcha-atrás não sofre desgaste.

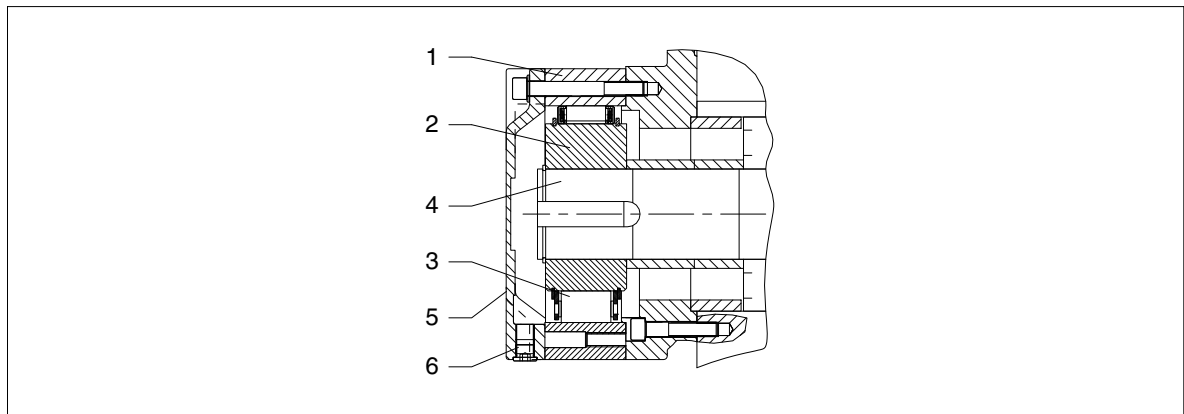



Figura 10: Bloqueio de marcha-atrás

1	Anel exterior	4	Eixo
2	Anel interior	5	Tampa de fecho
3	Gaiola com retentores	6	Saída de restos de óleo

Rodando a gaiola, pode-se alterar a direcção de bloqueio do bloqueador de marcha-atrás. É absolutamente necessário contactar a Siemens, caso se pretenda alterar a direcção de bloqueio.

Para evitar danos no bloqueio de marcha-atrás ou na transmissão, o motor não deve ser posto em marcha em sentido contrário à direcção de bloqueio da transmissão. Prestar atenção ao autocolante informativo na transmissão.

Antes de ligar o motor, verifique o campo de rotação da rede trifásica com auxílio de um indicador de sequência de fase e conecte-o da forma correspondente ao sentido de rotação comprovado.

O funcionamento da transmissão a rotações abaixo da rotação de centrifugação do bloqueio de marcha-atrás, requere substituição periódica dos bloqueios de marcha-atrás. A indicação dos intervalos de substituição é efetuada no desenho cotado da transmissão e na placa na transmissão. Esta placa está colocada na caixa da transmissão, próxima do bloqueio de marcha-atrás.

5.9 Arrefecimento

A transmissão está equipada com um ventilador.

Na montagem da transmissão, preste atenção para que exista uma convexão livre na superfície da caixa de modo a ficar excluido um sobreaquecimento da transmissão.

5.9.1 Ventilador

Em regra, o ventilador é montado no eixo de rotação rápido da transmissão e protegido contra contacto acidental por uma tampa condutora de ar. O ventilador aspira o ar através da grelha de protecção da tampa condutora de ar e deixa o mesmo passar através das guias de ar laterais na caixa da transmissão. Com isto é dissipada uma determinada quantidade de calor da caixa.

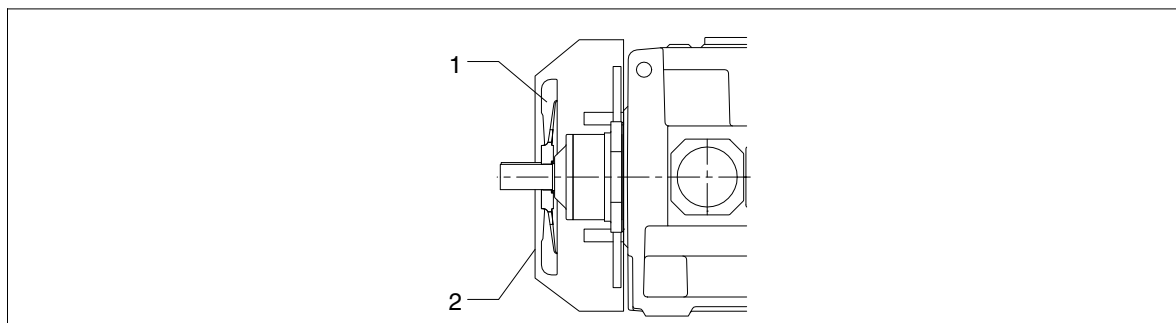



Figura 11: Ventilador na transmissão

1 Ventilador

2 Tampa condutora de ar, de preferência em aço

A representação gráfica exacta da transmissão pode ser vista nos desenhos da documentação da transmissão.

Nas transmissões equipadas com um ventilador, ao colocar o dispositivo de protecção para o acoplamento ou similar, deve preservar uma distância suficiente como secção média de aspiração para o ar de arrefecimento.
A distância necessária deverá ser vista no desenho cotado na documentação da transmissão.
Assegure a fixação correcta da tampa condutora de ar. A tampa condutora de ar tem de ser protegida contra danos do exterior. O ventilador não deve tocar na tampa condutora de ar.

O efeito de arrefecimento é bastante diminuído através de sujidade no ventilador ou na superfície da caixa (ver cap. 10. "Manutenção e reparação").

5.10 Filtro do óleo

O filtro do óleo protege os agregados conectados a jusante, os aparelhos de medição e regulação contra a sujidade. O filtro é composto por uma caixa com ligações e um crivo. O meio passa através da caixa de filtragem, onde ficam retidas todas as partículas de sujidade existentes na tubagem.
Os elementos filtrantes sujos devem ser limpos ou substituídos. Os elementos de filtragem com danos têm de ser substituídos.

5.11 Filtro de ar

Para a ventilação e purga da transmissão são utilizados filtros de ar e filtros húmidos. Dado que a humidade atmosférica na transmissão pode ser de 100 % no máx., o ponto de purga é normalmente equipado com tubagens adicionais para fora do designado "Defusor". As tubagens não estão incluídas no fornecimento da Siemens.

Em caso de instalação por parte do cliente, deve-se prestar atenção para que não haja penetração de água e/ou sujidade na transmissão.

5.12 Acoplamentos

Normalmente, a transmissão é accionada por um acoplamento totalmente em aço (ARPEX) com revestimento de material compósito.

Na saída da transmissão é montado um flange de acoplamento para um ventilador.

As forças radiais e/ou axiais originadas pelos ventiladores colocados no eixo de saída devem constar do contrato.

Para a manutenção e operação dos acoplamentos deve-se observar as instruções de serviço dos acoplamentos.

Na montagem dos accionamentos, deve-se garantir um alinhamento exacto dos componentes entre si. Erros não tolerados de alinhamento das extremidades dos eixos a serem conectadas, causam desgaste prematuro e/ou danos materiais por desvios angulares e/ou axiais.
Chassis de base ou fundações sem rigidez suficiente podem também causar desvios axiais e/ou radiais durante a operação, impossíveis de medir durante a imobilização.

5.13 Aquecimento

1) Primeira colocação em funcionamento

   Em caso de baixas temperaturas, poderá ser necessário aquecer o óleo da transmissão antes de a ligar. Nestes casos, poderão ser instaladas uma ou várias varetas de aquecimento, conforme o pedido, as quais transformam energia eléctrica em energia térmica e aquecem o óleo. As varetas de aquecimento são montadas na caixa em tubos de protecção, de modo que é possível uma substituição do elemento de aquecimento sem ter que se drenar o óleo.

2) Funcionamento normal

   O aquecimento mantém a temperatura e é activado a uma temperatura de + 5 °C. Os elementos de aquecimento são comandados por um controlador térmico ou por um termoresistor Pt 100. O controlador térmico possui dois pontos de comutação. Normalmente só é preciso um ponto de comutação para activar as varetas de aquecimento. Este ponto de comutação possui uma histerese. As varetas de aquecimento são activadas através do controlador térmico à temperatura "X", definida na lista de aparelhos, e desactivadas com a histerese à temperatura de "X + 5".

Os elementos de aquecimento podem ser comandados por um controlador térmico, que envia um sinal amplificado ao ser alcançada a temperatura mínima e máxima.

Deve ser garantida a imersão completa dos elementos de aquecimento em óleo.

Nunca active as varetas de aquecimento se sua imersão total em óleo não se encontrar assegurada.
Perigo de incêndio.

A representação gráfica exacta da transmissão e a posição dos acessórios podem ser vistas nos desenhos na documentação da transmissão.

Para a operação e a manutenção devem-se respeitar as respectivas instruções de serviço.
Os dados técnicos podem ser consultados na lista de aparelhos.

5.13.1 Controlo do nível de óleo do aquecimento

Além disso, a transmissão está equipada com um dispositivo de controlo do nível de óleo. Este dispositivo de controlo verifica o nível do óleo da transmissão (nível mín. para imersão das varetas de aquecimento).

Caso apareça o sinal "nível de óleo demasiado baixo", conectar o sinal de modo a desligar as varetas de aquecimento. Fica assim assegurado, que as varetas de aquecimento não são activadas enquanto não estiverem totalmente imersas.

A representação gráfica exacta poderá ser consultada nos desenhos da documentação da transmissão.

Para operação e manutenção, devem-se cumprir as instruções de serviço do dispositivo de controlo do nível de óleo. Os dados técnicos e as instruções de comando podem ser consultados nas folhas elaboradas em separado, de acordo com o pedido, "Dados Técnicos" e "Lista de Equipamentos".

5.14 Indicador do nível de óleo

A transmissão está equipada com um dispositivo de controlo do nível de óleo (visor, vareta e/ou indicador do nível de óleo), para o controlo visual do nível de óleo, quando imobilizada. O controle do nível do óleo pode ser efectuado com o óleo frio através das marcações MIN e MAX na janela do visor, na vareta e/ou no indicador do nível de óleo.

A representação gráfica exacta da transmissão pode ser vista nos desenhos da documentação da transmissão.

5.15 Controlo da temperatura do óleo

A transmissão está dotada de um termómetro resistivo Pt 100, para medição da temperatura do óleo no cárter. Para ser possível medir as temperaturas e/ou diferenças de temperatura, o termómetro resistivo Pt 100, que cumpre os requisitos da Directiva 94/9/CE, deverá ser conectado pelo cliente a um aparelho de avaliação.

As instruções do comando podem ser vistas na lista de aparelhos.
Respeite as instruções de serviço do dispositivo.

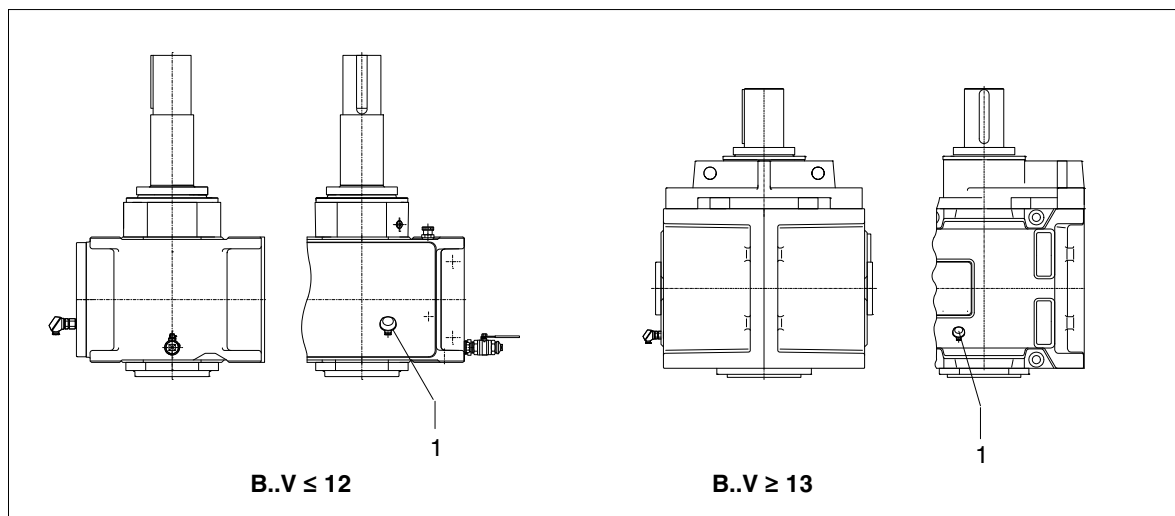



Figura 12: Medições da temperatura do óleo nas transmissões do tipo B..V

1 Termómetor resistivo Pt 100

A representação gráfica exacta da transmissão e a posição dos acessórios podem ser vistas nos desenhos na documentação da transmissão.

Para a operação e a manutenção devem-se respeitar as respectivas instruções de serviço. Os dados técnicos podem ser consultados na lista de aparelhos.

5.16 Controlo dos rolamentos

5.16.1 Controlo dos rolamentos através do receptor de impulsos de impacto

A transmissão pode ser equipada por parte do cliente com furos roscados para controlo dos rolamentos. Estes furos roscados servem para fixar o receptor de impulsos de impactos com acoplamento rápido e devem ser realizados na caixa, próximo do mancal que deve ser controlado.
A transmissão também pode ser preparada para uma monitorização da temperatura nos pontos do mancal. A transmissão está então equipada com furos roscados destinados à fixação de termoresistências Pt 100. Para esta versão, será necessário entrar em contacto com a Siemens.

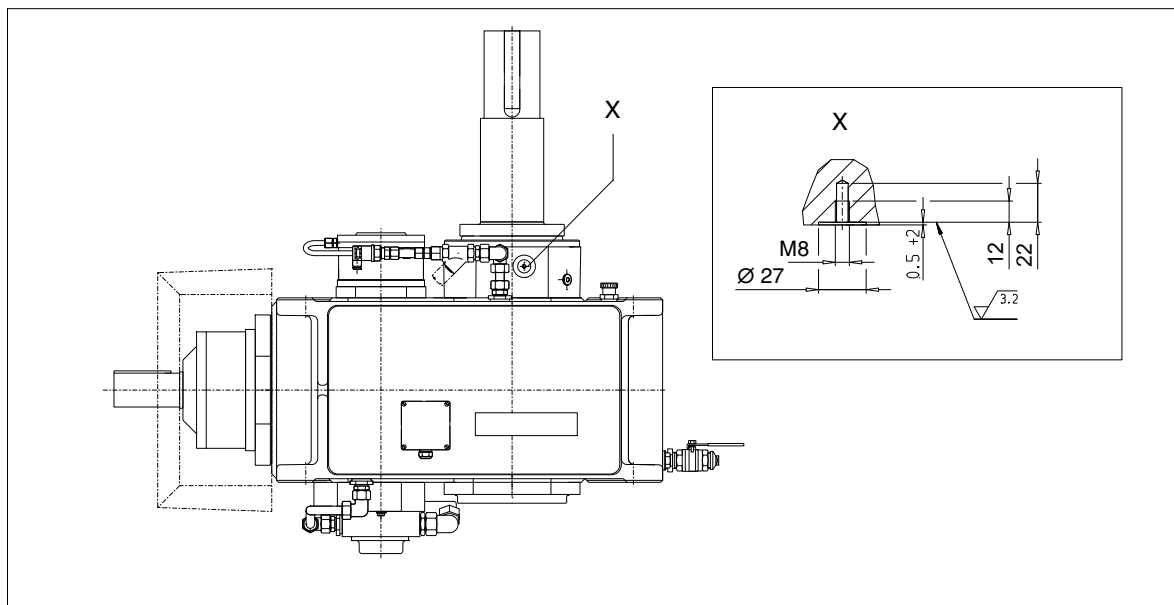



Figura 13: Controlo dos rolamentos através do receptor de impulsos de impacto nas transmissões do tipo B.NV

A representação gráfica exacta da transmissão e a posição dos acessórios podem ser vistas nos desenhos na documentação da transmissão.

6. Montagem

Devem ser respeitadas as advertências no cap.3. "Indicações de segurança"!

Durante a montagem da transmissão não poderá existir uma atmosfera com risco de explosão.

6.1 Instruções gerais de montagem

Para o transporte da transmissão devem-se respeitar as instruções no cap. 4. "Transporte e armazenamento".

A montagem deverá ser efectuada com extremo cuidado por técnicos com formação adequada e autorizados. Danos causados por procedimentos imperfeitos levam à exclusão da responsabilidade.

Já durante o planeamento deve-se prestar atenção para que haja um espaço suficiente, em redor da transmissão, para a montagem e posteriores trabalhos de manutenção e reparação.

Assegurar uma convecção livre na superfície da carcassa através de medidas adequadas.

Em transmissões com ventilador deve ficar assegurado o espaço livre suficiente para entrada de ar.

No início dos trabalhos de montagem deverá ter à sua disposição os dispositivos de elevação necessários.

Durante o funcionamento é proibido o aquecimento por influências externas.

Deve ser respeitada a amplitude de temperatura ambiente indicada na placa de características.

Em caso de utilização de um dispositivo de controlo da temperatura, este deve emitir um aviso ao alcançar a temperatura permitida do cárter de óleo. O accionamento tem de ser desligado se a temperatura máxima admissível do cárter for excedida. Quando desligado, isso pode levar à paralização completa na central.

O operador deve tomar precauções para evitar que corpos estranhos (por queda ou amontoamento) impeçam o funcionamento da transmissão.

Deverão ser aproveitadas todas as possibilidades de fixação condizentes à forma de construção.
Os parafusos inutilizados em razão dos trabalhos de montagem e desmontagem devem ser substituídos por parafusos novos, da mesma classe de rigidez e modelo.

Não podem ser efectuados trabalhos de soldadura na totalidade do accionamento.
As unidades motrizes não podem servir de ponto de massa para a soldagem elétrica.
As peças dentadas e os rolamentos podem ser danificados pela soldadura.

Para assegurar uma lubrificação suficiente durante o funcionamento, a posição de montagem indicada nos desenhos deverá ser respeitada.

6.2 Desembalar

A embalagem não deve ser prematuramente aberta nem danificada, quando faça parte dos elementos de conservação.

Os itens incluidos no fornecimento vão descritos na documentação de transporte. Verifique no acto da recepção da encomenda, se o fornecimento está completo. Danos e/ou peças em falta devem ser imediatamente comunicados à Siemens, por escrito.

- Remover a embalagem e os dispositivos de transporte e eliminar de forma apropriada.
- Efectuar um controlo visual relativamente a danos e impurezas.

No caso de danos visíveis, a transmissão não deve ser colocada em funcionamento. Devem ser respeitadas as instruções no cap. 4. "Transporte e armazenamento".

6.3 Montagem da transmissão sobre pés da caixa

6.3.1 Fundação

A fundação deverá ser plana e horizontal. A transmissão não deve estar sujeita a tensão quando se apertarem os pernos de fixação.

A fundação deverá ser projectada e construída de tal forma, que não sejam geradas vibrações de ressonância e não possam ser transmitidas vibrações às fundações adjacentes. A construção da fundação, sobre o qual a transmissão irá ser montada, deverá ter rigidez torsional. A sua instalação deve ser feita de acordo com o peso e o binário, tendo em consideração as forças actuantes na transmissão.

Efectuar um alinhamento cuidadoso em relação aos agregados situados no lado de accionamento e no lado de saída. Devem-se ter em consideração eventuais deformações elásticas devido a forças operacionais.

Os parafusos e porcas de fixação têm de ser apertados com os binários prescritos. O binário de aperto pode ser consultado no ponto 6.10. Devem ser usados parafusos da classe de rigidez 8.8, no mínimo.

Quando forças externas actuarem sobre a transmissão, é aconselhável colocar apoios laterais para evitar o seu deslocamento.

Dimensões, espaço requerido e disposição das conexões de alimentação devem ser consultados nos desenhos na documentação da transmissão.

6.3.2 Descrição dos trabalhos de montagem

Nos trabalhos de limpeza na transmissão não deverá existir nenhuma atmosfera com risco de explosão.

- Remover o anticorrosivo nos eixos com um produto de limpeza apropriado.

Aqui, deve-se evitar obrigatoriamente o contacto do produto de limpeza com os anéis de vedação do eixo.

**Assegurar uma ventilação suficiente. Não fumar.
Perigo de explosão.**

- Monte e fixe os elementos de accionamento (por ex., peças do acoplamento) nos eixos.
  Se estes tiverem de ser montados a quente, consulte as temperaturas requeridas nos desenhos cotados na documentação do acoplamento.

O aquecimento tem de ser realizado fora da zona ATEX.

**Proteja-se para evitar queimaduras pelas peças aquecidas.
Utilize luvas de protecção adequadas.**

Proteja os anéis de vedação do eixo contra danos e aquecimento acima + 100 °C. Utilize um escudo protector contra a irradiação de calor.

Os elementos devem ser montados no eixo rapidamente, tal como vai indicado no desenho cotado que acompanha a encomenda.

Monte o acoplamento com a ajuda de um dispositivo de montagem (ver ponto 6.4). Não é permitida a montagem com pancadas e golpes, pois desse modo podem ser provocados danos na transmissão.
As juntas de vedação do eixo e superfícies de rolamento não devem ser danificadas ao apertar as peças do acoplamento.

Na montagem dos accionamentos, deve-se garantir um alinhamento exacto dos componentes entre si. Erros não tolerados no alinhamento das extremidades dos eixos para união provocam desgaste prematuro e/ou danos materiais devido aos desvios angulares e/ou axiais.
Um chassis de base ou fundações sem rigidez suficiente podem também causar desvios axiais e/ou radiais durante a operação, impossíveis de medir durante a imobilização.

Transmissões que requeiram um dispositivo de levantamento em razão de seu peso, devem ser fixadas da forma descrita no capítulo 4. "Transporte e armazenamento". Se a transmissão for transportada com peças de montagem, podem ser necessários pontos de fixação adicionais. A posição destes pontos de fixação poderá ser vista no desenho cotado concernente ao pedido.

6.3.2.1 Alinhamento

Dependendo do pedido, existem no lado superior da caixa superfícies (de alinhamento) preparadas para o alinhamento prévio, na horizontal.

Superfície de alinhamento:

A posição exacta das superfícies de alinhamento pode ser consultada nos desenhos na documentação da transmissão.

Respeite estritamente os valores gravados nas superfícies de alinhamento.

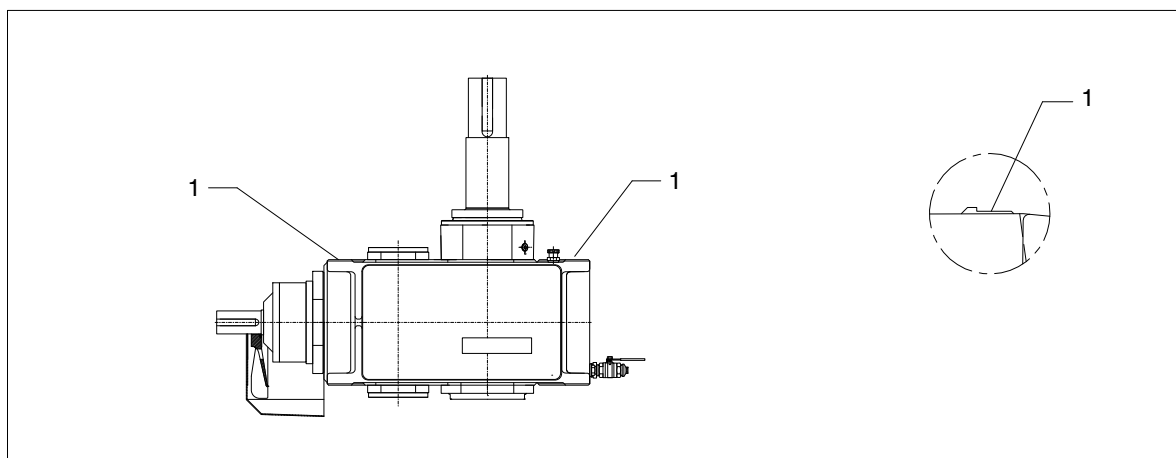



Figura 14: Superfícies de alinhamento nas transmissões do tipo B.NV

1 Superfícies de alinhamento

O alinhamento de precisão final com os agregados situados do lado de accionamento e de saída, é feito exactamente pelos eixos, com ajuda de:

– Réguas

– Nível de bolha

– Calibrador

– Calibrador de lâminas, etc.

Só após isto é que se pode fixar a transmissão, devendo os ajustes ser controlados novamente.

• Protocolar as medidas de alinhamento.

O protocolo deve ser guardado juntamente com estas instruções.

A vida útil dos eixos, rolamentos e acoplamentos depende fundamentalmente da precisão com que foi feito o alinhamento dos eixos entre si. Como tal, deve-se tentar obter quase sempre uma divergência zero. Para isso deve-se verificar, por ex. também os requisitos dos acoplamentos nas respectivas instruções de serviço.

A sua inobservância pode causar a quebra dos eixos, e, por consequência, por em risco a vida e saúde dos operadores.

6.3.2.2 Montagem sobre chassis de fundação

• Limpe a parte inferior das áreas dos pés da transmissão.

• Coloque a transmissão sobre o chassis de fundação com um guindaste adequado.

• Aperte os pernos de fixação com o binário de aperto prescrito (ver ponto 6.10), coloque, se necessário, calços para evitar o seu deslocamento.

A transmissão não deve estar sujeita a tensão quando se apertarem os pernos de fixação.

• Alinhar a transmissão com os agregados de accionamento e saída com precisão (ver ponto 6.3.2.1).

• Protocolar as medidas de alinhamento.

O protocolo deve ser guardado juntamente com estas instruções.

6.3.2.3 Montagem numa fundação de concreto com calços de fundação

- Limpe a parte inferior das áreas dos pés da transmissão.

Se forem utilizados calços de fundação:

- Enganche os calços de fundação com arruelas planas e os pernos de fixação nos fixadores da fundação da caixa da transmissão (ver figura 15).

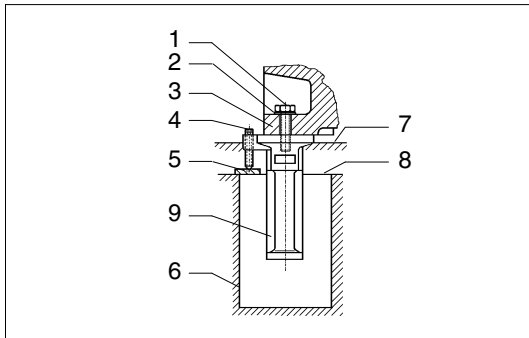
Os pernos de fixação só podem ser apertados depois da fixação do betão.

1 Pernos de fixação
2 Arruela plana
3 Pés da transmissão
4 Pino roscado
5 Ferro chato
6 Fundação
7 Altura da fundação pronta
8 Altura da fundação preparada
9 Calço de fundação

Figura 15: Calço de fundação

- Colocar a transmissão sobre a fundação de betão com um guindaste adequado.
- Alinhar a transmissão na horizontal, segundo os eixos de accionamento e os eixos traccionados:
  - Se forem utilizados pernos de ancoragem: com peças de ajuste,
  - Se forem utilizados calços de fundação: com ajuste de pinos roscados (se disponíveis).
- Em caso de fortes forças actuantes, coloque, se necessário, apoios para evitar deslizamento.

Os buracos nos calços da fundação devem ser fechados com material adequado (por ex., esferovite) antes de aplicar o betão.

- Cubra as reentrâncias dos pernos de ancoragem ou dos calços de fundação com betão.

Aperte as porcas sextavadas dos pernos de ancoragem ou pernos de fixação dos calços da fundação após a cura do betão com o binário prescrito (ver ponto 6.10).

A transmissão não poderá ser submetida a tensão quando se apertarem as porcas sextavadas ou os parafusos de fixação.

6.3.3 Chassis de aço

O chassis de aço tem de estar nivelado e na horizontal. A transmissão não deve estar sujeita a tensão quando se apertarem os pernos de fixação.

O chassis de aço deve ser projectado e construído de forma que não gere vibrações de ressonância e não seja sensível às vibrações das fundações adjacentes. A construção de aço, sobre a qual a transmissão é montada, tem de possuir rigidez torsional. A sua instalação deve ser feita de acordo com o peso e o binário, tendo em consideração as forças actuantes na transmissão.

A transmissão tem de ser alinhada sobre os orifícios longitudinais da ponte do motor, de modo que qualquer ponto do ventilador montado do lado de saída se encontre à mesma distância do Defuser.

Os parafusos e porcas de fixação têm de ser apertados com os binários prescritos. O binário de aperto pode ser consultado no ponto 6.10. Devem ser usados parafusos da classe de rigidez 8.8, no mínimo.

Quando forças externas actuarem sobre a transmissão, é aconselhável colocar apoios laterais para evitar o seu deslocamento.

Dimensões, espaço requerido e disposição das conexões de alimentação devem ser consultados nos desenhos na documentação da transmissão.

6.3.3.1 Montagem sobre um chassis de aço

- Limpe a superficie inferior dos pés da transmissão.
- Coloque a transmissão sobre o chassis de aço com um guindaste adequado.
- Aperte os pernos de fixação com o binário de aperto previsto (ver ponto 6.10), e coloque, se necessário, calços para evitar o deslocamento.

A transmissão não deve estar sujeita a tensão quando se apertarem os pernos de fixação.

- Alinhar a transmissão com os agregados de accionamento e saída com precisão (ver ponto 6.3.2.1).
- Protocolar as medidas de alinhamento.

O protocolo deve ser guardado juntamente com estas instruções.

6.4 Acoplamentos

Para serviço e manutenção dos acoplamentos devem cumprir-se as instruções de serviço dos acoplamentos.

Na montagem dos accionamentos, deve-se garantir um alinhamento exacto dos componentes entre si. Erros não tolerados de alinhamento das extremidades dos eixos a serem conectadas, causam desgaste prematuro e/ou danos materiais por desvios angulares e/ou axiais.
Chassis de base ou fundações sem rigidez suficiente podem também causar desvios axiais e/ou radiais durante a operação, impossíveis de medir durante a imobilização.

Os acoplamentos têm de ser calibrados segundo as indicações das respectivas instruções de serviço.

Nos acoplamentos fornecidos pela Siemens, as tolerâncias de alinhamento admissíveis estão indicadas nas respectivas instruções dos acoplamentos.
Caso utilize acoplamentos de outros fabricantes, as tolerâncias de alinhamento admissíveis devem ser solicitadas ao respectivo fabricante, indicando as cargas radiais actuantes.

É possível obter uma maior durabilidade e fiabilidade da instalação, assim como um funcionamento suave, se o desvio radial e angular for o menor possível.

Os desvios das peças de acoplamento entre si podem ocorrer:

- por alinhamento inexacto durante a montagem,
- durante o funcionamento da instalação
  - devido a expansão térmica,
  - devido a deflexão do eixo,
  - devido a rigidez insuficiente da armação, etc.

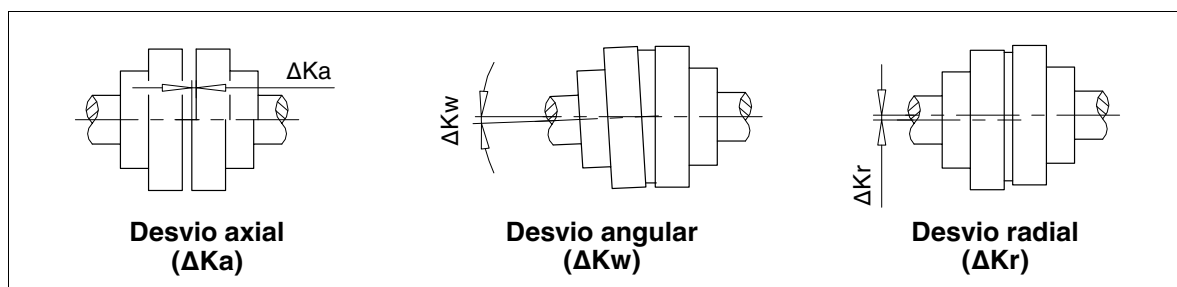



Figura 16: Desvios possíveis

O alinhamento tem de ser realizado por dois planos axiais perpendiculares entre si. Isto é possível com uma régua (desvio radial) e um calibre apalpador (desvio angular), como indicado na figura. A utilização de um calibrador de precisão ou sistema de alinhamento por laser, pode aumentar a precisão de alinhamento.

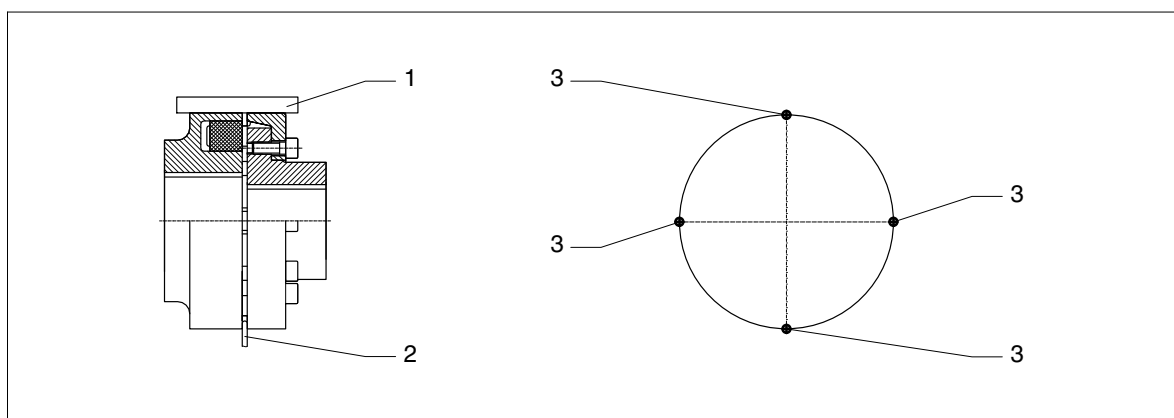



Figura 17: Alinhamento por ex. com um acoplamento elástico

1 Régua
2 Calibre apalpador
3 Pontos de medição

As tolerâncias máx. admissíveis de desvio podem ser consultadas no manual de instruções do acoplamento, não devendo as mesmas nunca ser excedidas durante o funcionamento. Os desvios angular e radial podem surgir simultaneamente. A soma de ambos os desvios não deve exceder o valor máx. admissível para o desvio angular ou radial.
Caso sejam utilizados acoplamentos de outros fabricantes, então solicite junto do respectivo fabricante informações sobre as tolerâncias admissíveis de alinhamento, indicando as cargas radiais actuantes.

Para alinhar os componentes de accionamento (altura) recomenda-se a aplicação de calços ou lâminas de chapa sob os pés de fixação. Mais recomendado é o uso de garras com parafusos de ajuste na fundação para ajuste lateral dos componentes de accionamento.

6.5 Transmissão com aquecimento

- Conecte electricamente o controlador térmico.
- Conecte electricamente o controlador de nível.
- Conecte electricamente o aquecimento.

6.6 Transmissão com controlo da temperatura do óleo

- Conecte electricamente o termómetro resistivo ao aparelho avaliador (fornecido pelo cliente).

6.7 Controlo dos rolamentos

- O controlo dos rolamentos deve ser instalado pelo cliente.

6.8 Indicações gerais sobre acessórios a montar

Para serviço e manutenção dos componentes descritos no cap. 5. devem-se respeitar as respectivas instruções de serviço bem como as indicações no cap. 5.
Os dados técnicos podem ser vistos na ficha técnica e/ou na lista de aparelhos.

As condutas de cabos dos equipamentos eléctricos têm de ser isoladas de acordo com as condições de serviço.

Os acessórios devem cumprir todos os requisitos da Directiva 94/9/CE.

O equipamento eléctrico simples (por ex., dispositivos de monitorização, interruptores, termoresistência Pt100), sem certificação conforme à Directiva 94/9/CE, deve ser ligado de forma segura a um amplificador seccionador.

6.9 Trabalhos finais

- ☐ Após montagem da transmissão, verifique se todas as uniões aparafusadas estão bem apertadas.
- ☐ Verifique o alinhamento após ter apertado os elementos de fixação. O alinhamento não deve ter sofrido alterações.
- ☐ Assegure-se de que todos os aparelhos desmontados para transporte foram montados de novo. Para isso, respeite os dados indicados na ficha técnica, na lista de aparelhos e nos respectivos desenhos.

As torneiras de drenagem de óleo eventualmente existentes devem ser bloqueadas contra abertura acidental.

Se usar um visor de óleo para controlo do nível do óleo, proteja-o contra danos.

- ☐ A transmissão deve ser protegida contra a queda de objectos.
- ☐ Verifique a posição correcta dos dispositivos protectores das peças rotativas. Não é permitido o contacto com peças rotativas.

Deve ser efectuada uma compensação de potencial, de acordo com os regulamentos e/ou as directivas em vigor.
Na transmissão existem furos roscados para efectuar a ligação à terra. Estes trabalhos só devem ser realizados por profissionais eletrotécnicos.

- ☐ As entradas de cabos devem ser protegidas, para não entrar humidade.

6.10 Classes de aparafusamento, binários de aperto e forças de pré-tensão

6.10.1 Classes de aparafusamento

As uniões roscadas previstas devem ser aparafusadas com os binários de aperto indicados, tendo em consideração os valores nas seguintes tabelas:

Tabela 9: Classes de aparafusamento

Classe de aparafusamento	**Dispersão do binário indicado na ferramenta**	**Método de aperto** (Normalmente, os métodos de aperto referidos situam-se no âmbito da distribuição indicada para a ferramenta.)
C	± 5 % até ± 10 %	– Aperto hidráulico com um berbequim – Aperto controlado por binário com chave dinamométrica ou chave dinamométrica de sinal indicador – Aperto com berbequim de precisão e medição dinâmica do binário
D	± 10 % até ± 20 %	– Aperto controlado por binário com um berbequim
E	± 20 % até ± 50 %	– Aperto com berbequim de impulso ou de impacto sem dispositivo de controlo do ajuste – Aperto manual com uma chave de parafusos sem medição do binário

6.10.2 Binários de aperto e forças de pré-tensão

Os binários de aperto aplicam-se a coeficientes de fricção de $\mu_{total} = 0.14$.
O coeficiente de fricção $\mu_{total} = 0.14$ aplica-se a parafusos de aço ligeiramente oleados, brunidos ou fosfatados e contra-roscas de aço ou ferro fundido, secas e cortadas. Não é permitido o uso de um lubrificante que altere o coeficiente de fricção, uma vez que poderia sobrecarregar a união roscada.

Tabela 10: Forças de pré-tensão e binários de aperto para uniões roscadas com classe de rigidez **8.8; 10.9; 12.9** com um coeficiente de fricção total de $\mu_{total} = 0.14$

Diâmetro nominal da rosca d mm	Classe de rigidez do parafuso	Força de pré-tensão para classes de aparafusamento na Tabela 9 $F_{M\,min.}$ N			Binário de aperto para classes de aparafusamento na Tabela 9 M_A Nm		
		C	D	E	C	D	E
M10	8.8	18000	11500	7200	44.6	38.4	34.3
	10.9	26400	16900	10600	65.4	56.4	50.4
	12.9	30900	19800	12400	76.5	66.0	58.9
M12	8.8	26300	16800	10500	76.7	66.1	59.0
	10.9	38600	24700	15400	113	97.1	86.6
	12.9	45100	28900	18100	132	114	101
M16	8.8	49300	31600	19800	186	160	143
	10.9	72500	46400	29000	273	235	210
	12.9	85000	54400	34000	320	276	246
M20	8.8	77000	49200	30800	364	313	280
	10.9	110000	70400	44000	520	450	400
	12.9	129000	82400	51500	609	525	468
M24	8.8	109000	69600	43500	614	530	470
	10.9	155000	99200	62000	875	755	675
	12.9	181000	116000	72500	1020	880	790
M30	8.8	170000	109000	68000	1210	1040	930
	10.9	243000	155000	97000	1720	1480	1330
	12.9	284000	182000	114000	2010	1740	1550
M36	8.8	246000	157000	98300	2080	1790	1600
	10.9	350000	224000	140000	2960	2550	2280
	12.9	409000	262000	164000	3460	2980	2670
M42	8.8	331000	212000	132000	3260	2810	2510
	10.9	471000	301000	188000	4640	4000	3750
	12.9	551000	352000	220000	5430	4680	4180
M48	8.8	421000	269000	168000	4750	4090	3650
	10.9	599000	383000	240000	6760	5820	5200
	12.9	700000	448000	280000	7900	6810	6080
M56	8.8	568000	363000	227000	7430	6400	5710
	10.9	806000	516000	323000	10500	9090	8120
	12.9	944000	604000	378000	12300	10600	9500
M64	8.8	744000	476000	298000	11000	9480	8460
	10.9	1060000	676000	423000	15600	13500	12000
	12.9	1240000	792000	495000	18300	15800	14100
M72x6	8.8	944000	604000	378000	15500	13400	11900
	10.9	1340000	856000	535000	22000	18900	16900
	12.9	1570000	1000000	628000	25800	22200	19800

Diâmetro nominal da rosca d mm	Classe de rigidez do parafuso	Força de pré-tensão para classes de aparafusamento na Tabela 9			Binário de aperto para classes de aparafusamento na Tabela 9		
		C	D	E	C	D	E
		$F_{M\ min.}$ N			M_A Nm		
M80x6	8.8	1190000	760000	475000	21500	18500	16500
	10.9	1690000	1100000	675000	30500	26400	23400
	12.9	1980000	1360000	790000	35700	31400	27400
M90x6	8.8	1510000	968000	605000	30600	26300	23500
	10.9	2150000	1380000	860000	43500	37500	33400
	12.9	2520000	1600000	1010000	51000	43800	39200
M100x6	8.8	1880000	1200000	750000	42100	36200	32300
	10.9	2670000	1710000	1070000	60000	51600	46100
	12.9	3130000	2000000	1250000	70000	60400	53900

Os parafusos danificados têm de ser substituídos por novos da mesma classe de rigidez e tipo.

7. Colocação em funcionamento

Respeite as advertências no cap. 3. "Indicações de segurança"!

A colocação em funcionamento da transmissão não está autorizada se faltar o manual de instruções.

7.1 Preparativos antes da colocação em funcionamento

7.1.1 Remoção do conservante (exterior)

- As extremidades dos eixos protegidas por conservante têm de ser limpas na zona de realização dos acoplamentos com um produto adequado (solvente, etc.)
  A remoção do conservante deve também ser realizada nas superfícies polidas da transmissão, onde venham a ser instalados componentes.

O solvente derramado tem de ser imediatamente eliminado com um aglutinante.
Nunca permita que o solvente entre em contacto com a pele (por ex. das mãos dos operadores).
Respeite estritamente as instruções de segurança mencionadas nas fichas técnicas do solvente utilizado.

7.1.2 Remoção do conservante (interior)

Antes da colocação em funcionamento, substitua o parafuso de fecho na tubagem orientada para o exterior pelo filtro de ar ou o filtro húmido.

Antes de usar o filtro húmido devem ser abertos 2 dos 8 orifícios tapados na parte inferior.

A posição dos pontos de drenagem de óleo está marcada no desenho cotado na documentação da transmissão por um símbolo correspondente.

Ponto de drenagem de óleo:

- Coloque recipientes de recolha apropriados por baixo dos pontos de drenagem do óleo.
- Desaperte o bujão de drenagem do óleo e/ou abra a torneira de drenagem do óleo.
- Drenar o resto do óleo de conservação e/ou amaciamento da caixa para um recipiente adequado; para tal, desenrosque todos os bujões de drenagem de óleo residual eventualmente existentes.
- Elimine o resto do óleo de conservação e/ou amaciamento de forma apropriada.

Óleo eventualmente derramado deve ser imediatamente eliminado com aglutinante de óleo.
Nunca permita que o óleo entre em contacto com a pele (por ex. das mãos dos operadores).
Respeite estritamente as instruções de segurança mencionadas nas fichas técnicas do óleo usado.

- Aparafuse novamente o bujão de drenagem de óleo ou feche a respectiva torneira.
- Reponha os bujões de drenagem do óleo residual.

A representação gráfica exacta da transmissão pode ser vista nos desenhos da documentação da transmissão.

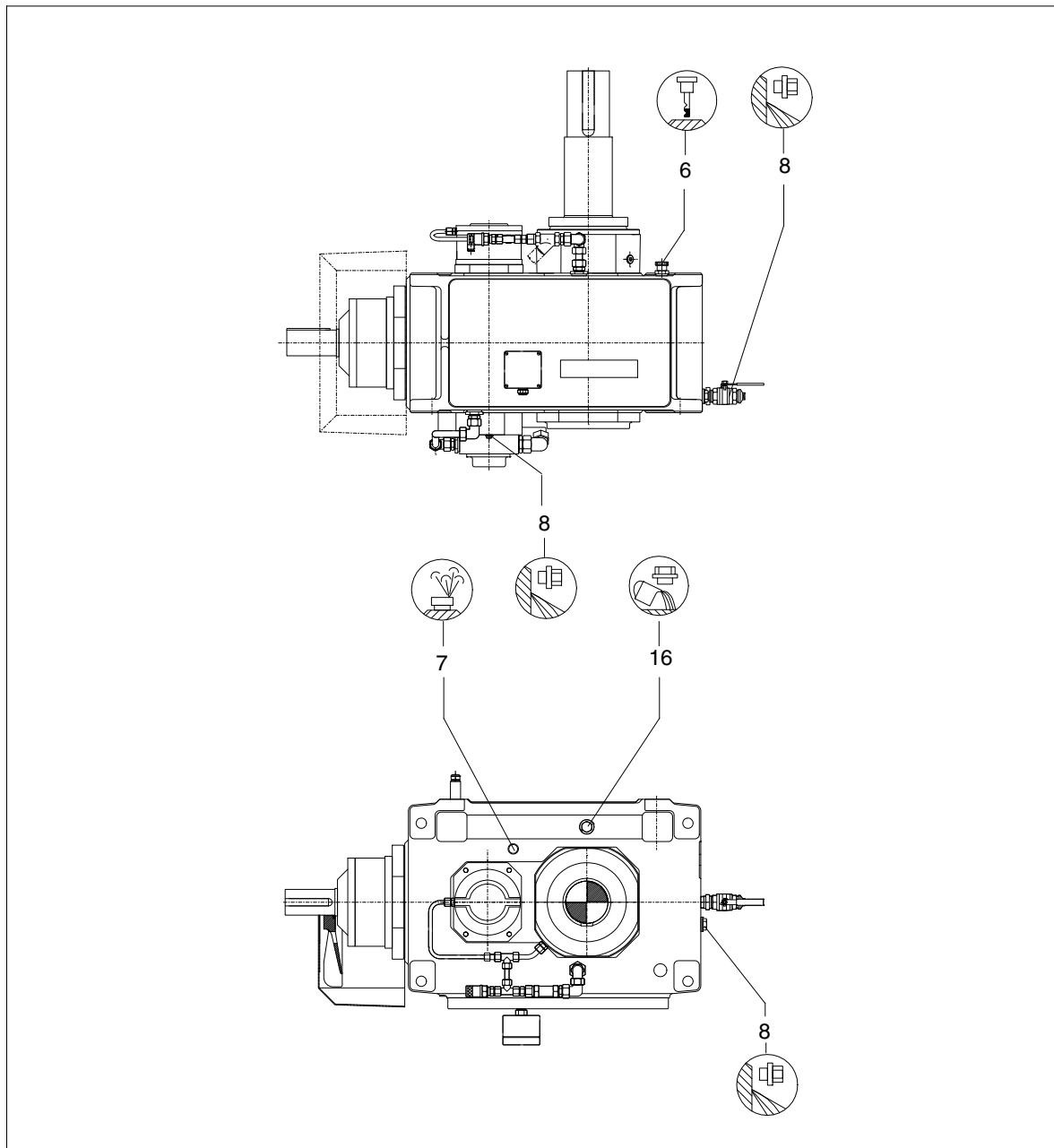



Figura 18: Abastecimento e drenagem de óleo Transmissão B...V

6 Vareta do óleo
7 Ponto de conexão para ventilação e purga da caixa*)
8 Bujão e/ou válvula de drenagem do óleo *)
16 Abastecimento de óleo *)

*) É instalado normalmente por tubagens adicionais para o exterior do "Defusor". As tubagens não estão incluídas no fornecimento da Siemens.

A representação gráfica exacta da transmissão pode ser vista nos desenhos da documentação da transmissão.

7.1.3 Abastecer de lubrificante

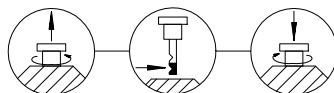
- Desenrosque a vareta de medição do óleo na transmissão para abastecer de óleo.

Abasteça a transmissão com óleo novo utilizando um filtro de abastecimento (malha fina de aprox. 25 µm) até alcançar a marca MAX na vareta de medição, a metade do visor de óleo ou o nível médio entre as marcas no indicador de nível de óleo.

A qualidade do óleo utilizado deve estar em conformidade com as instruções de serviço anexas em separado BA 7300, caso contrário será anulada a garantia concedida pela Siemens. Recomendamos terminantemente o uso de um óleo listado na tabela "T 7300" (links na Internet, ver no verso da capa), os quais foram adequadamente testados e cumprem os requisitos pertinentes.
Dados como tipo de óleo, viscosidade do óleo e quantidade de óleo requerida podem ser consultados na placa de características da transmissão.
A quantidade de óleo indicada na placa de características deve ser considerada como valor de referência. Para a quantidade de óleo que deve ser abastecida são decisivas as marcações na vareta de medição de óleo, no visor de óleo ou no indicador de nível.

- Controle o nível do óleo na caixa da transmissão.

O óleo tem de encher metade do visor de óleo.

O nível de óleo tem de estar entre as marcas no indicador de nível de óleo.

O nível do óleo tem de chegar à marca superior da vareta de medição do óleo.

Óleo eventualmente derramado deve ser imediatamente eliminado com aglutinante de óleo.

- Enroscar novamente a vareta de medição do óleo.

7.2 Colocação em funcionamento

Antes da colocação em funcionamento, substitua o bujão roscado de plástico amarelo por tubagens para instalação do ponto de purga.

Antes de usar o filtro húmido devem ser abertos 2 dos 8 orifícios tapados na parte inferior.

Caso sejam instalados dispositivos de controlo por parte do fabricante, determinar o método de colocação com o fabricante da transmissão.

7.2.1 Nível do óleo

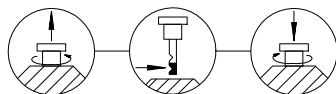
Em função do equipamento, são válidos os seguintes níveis de óleo:

– A meio do visor de óleo.

– Nível médio entre as marcações do indicador de nível de óleo.

– Marcação superior da vareta de medição do óleo.

O nível do óleo a frio devia estar na marcação superior da vareta de medição do óleo. O óleo quente pode ultrapassar ligeiramente a marcação superior.

O nível nunca poderá estar abaixo da marcação inferior, se for necessário, reponha o óleo a nível.

7.2.2 Transmissão com bloqueio de marcha-atrás

Observe as indicações no ponto 5.8 "Bloqueio de marcha-atrás".

Antes da colocação em funcionamento deve controlar se a o bloqueio de marcha-atrás pode ser facilmente girado na direcção de marcha livre. As flechas de direcção na transmissão devem ser observadas nesta oportunidade.

Para evitar danos no bloqueio de marcha-atrás ou na transmissão, o motor não deve ser posto em marcha em sentido contrário à direcção de bloqueio da transmissão. Preste atenção ao autocolante informativo na transmissão.

O funcionamento da transmissão a rotações abaixo da rotação de centrifugação do bloqueio de marcha-atrás, requere substituição periódica dos bloqueios de marcha-atrás. A indicação dos intervalos de substituição está no desenho cotado da transmissão concernente ao pedido e na placa na transmissão. Esta placa está colocada na caixa da transmissão, próxima do bloqueio de marcha-atrás.

Em caso de utilização de um bloqueio de marcha-atrás com possibilidade de desbloqueio, respeite também estas instruções de serviço.
Além disso é necessário verificar a medida "$x_{mín.}$". A medida indicada na placa de características do bloqueio de marcha-atrás "$x_{min.}$" nunca deve ser ultrapassada.

Antes de ligar o motor, verifique o campo de rotação da rede trifásica com auxílio de um indicador de sequência de fase e conecte-o da forma correspondente ao sentido de rotação comprovado.

A colocação em funcionamento poderá ser efectuada após abastecimento da quantidade de óleo indicada na placa informativa pelo bujão de enchimento do bloqueador de marcha-atrás. Deve-se utilizar o mesmo tipo de óleo e viscosidade que na transmissão.

7.2.3 Aquecimento

Nunca ligue o aquecimento se a imersão total das varetas de aquecimento no óleo não se encontrar assegurada.
Perigo de incêndio.

Verifique o ajuste correcto dos pontos de comutação.

7.2.4 Ligação dos aparelhos de monitorização

- Antes da colocação em funcionamento, os aparelhos de monitorização (pressóstato e outros aparelhos de avaliação) devem ser conectados e ligados.
- O sinal do pressóstato deve ser curto-circuitado durante aprox. 20 segundos, aquando da colocação em funcionamento. Isto é necessário, uma vez que a acumulação de pressão na transmissão se deve estabilizar antes de mais.
- Se não tiver sido criada qualquer pressão após 20 segundos, entre em contacto com o fabricante para prolongar ligeiramente este período.

7.2.5 Purga de ar

Dado que a humidade atmosférica na transmissão pode ser de 100 % no máx., o ponto de purga é normalmente equipado com tubagens adicionais para fora do designado "Defusor".

7.2.6 Lubrificação por pressão com bomba flangeada

O sistema de alimentação de óleo faz parte integrante da transmissão e é composto pelos seguintes componentes:

– Bomba flangeada

– Filtro grosso ou filtro duplex comutável (para transmissões a partir do tamanho 13)

– Pressóstato

– Tubagem

Nas transmissões com sistema de alimentação de óleo, o pressóstato tem de ser instalado antes da colocação em funcionamento.

Para a operação e manutenção da bomba, do pressóstato e do filtro grosso, devem cumprir-se as instruções de serviço anexadas, concernentes ao pedido.
Os dados técnicos podem ser vistos na lista de aparelhos concernente ao pedido e no desenho cotado.

Nos modelos com vareta de aquecimento, respeite as condições de colocação em funcionamento do aquecimento.

7.2.7 Medição de temperatura

Durante a primeira colocação em funcionamento e após os trabalhos de manutenção, deve medir a temperatura do cárter de óleo em condições de uso adequadas (máximo rendimento da máquina de trabalho), após o arranque.

A temperatura máxima admissível no cárter do óleo é de 90 °C.

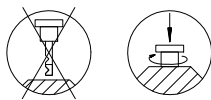
No caso de temperaturas mais altas, imobilize imediatamente a transmissão e entre em contacto com o serviço de assistência pós-venda da Siemens.

7.2.8 Controlo de rolamentos (medição de vibrações)

Quando existirem as adequadas medidas para medição das vibrações de controlo dos mancais (ver ponto 5.16), devem ser efectuadas medições das vibrações com o objectivo de obter os valores iniciais da primeira colocação em funcionamento e/ou valores de norma para o diagnóstico. Estas medições devem ser registadas e arquivadas.

7.2.9 Medidas de controlo

Durante a colocação em funcionamento devem ser efectuados e protocolados os seguintes controlos visuais:

- Existência de código "Ex".

- Nível do óleo
- Estanqueidade dos tubos e mangueiras de arrefecimento ou alimentação de óleo
- Estado de abertura das válvulas de bloqueio
- Estanqueidade das vedações dos eixos
- Isenção de contacto das partes rotativas

Além disso, devem ser protocoladas também as pressões de aperto ou as forças de pré-tensão, conforme o ponto 6.3.2.2 até 6.3.3.1.

O protocolo deve ser guardado juntamente com estas instruções.

7.3 Retirar de serviço

- Desligar o agregado de accionamento.

O agregado de accionamento deverá estar bloqueado contra uma ligação acidental. Junto do interruptor deve-se colocar um aviso que comunique que estão a ser efectuados serviços na transmissão.

- Coloque a transmissão em funcionamento aprox. cada 3 semanas por pouco tempo (5 a 10 min.) (para períodos de imobilização superior a 6 meses).
- Conserve a transmissão, ver pontos 7.3.1 e 7.3.2 (para períodos de imobilização superiores a 6 meses).

7.3.1 Conservação interior em longos períodos de paralisação

Conforme o tipo de lubrificação e/ou da junta de vedação do eixo podem ser efectuadas as seguintes conservações interiores.

7.3.1.1 Conservação interior com óleo de transmissão

Transmissões com lubrificação por imersão e vedações de eixo por contacto podem ser abastecidas com o mesmo tipo de óleo até um pouco abaixo do filtro de ar/filtro húmido.

- O prazo de validade deste tipo de conservação depende do tempo de uso dos anéis de vedação do eixo e do óleo.

Os anéis de vedação dos eixos radiais devem ser substituidos antes da colocação em funcionamento, após um período de conservação superior a 36 meses.

A estanqueidade da transmissão deve ser controlada regularmente.

7.3.1.2 Conservação interior com conservante

Transmissões com lubrificação de pressão de óleo, arrefecimento por circulação de óleo e/ou juntas de vedação do eixo sem contacto, devem ser postas a funcionar sem carga, com meio conservante, antes de um longo período de paralisação.

7.3.1.3 Efectuar a conservação interior

- Drenar o óleo para um recipiente apropriado (ver capítulo 10. "Manutenção e reparação").
- Desenrosque o filtro de ar com o parafuso de redução ou o filtro húmido.
- Abasteça de conservante pelo orifício até à marcação superior na vareta de nível do óleo, até ao nível médio entre as marcações no indicador de nível de óleo ou até ao meio do visor de óleo.

Conservante, ver tabela 4 ou 5 no ponto 4.4.1.

- Enrosque de novo o filtro de ar com o parafuso de redução ou o filtro húmido.
- Coloque a transmissão brevemente em funcionamento, sem carga.
- Abra a torneira de drenagem do óleo e/ou desenrosque o bujão de drenagem do óleo.
- Drenar o meio conservante em um depósito apropriado.
- Elimine o conservante de forma apropriada.

Perigo de queimaduras causadas pela saída do conservante quente.
Use luvas e óculos de protecção.

- Feche novamente a torneira de drenagem de óleo ou enrosque o bujão de drenagem.
- Substitua o filtro de ar / filtro húmido por um bujão roscado.

Antes de colocar a transmissão novamente em funcionamento, deve substituir o bujão roscado na tubagem instalada para fora pelo filtro de ar ou filtro húmido, respeitando o ponto 7.1.2.

Antes de usar o filtro húmido devem ser abertos 2 dos 8 orifícios tapados na parte inferior.

7.3.2 Conservação exterior

7.3.2.1 Efectuar a conservação exterior

- Limpar as superfícies.

Aplique massa lubrificante no eixo, onde se encontram os lábios de vedação para o lábio de vedação do anel de vedação do eixo não pegar à conservação.

- Aplicar o meio conservante.

Conservante, ver tabela 6 no ponto 4.4.2.

8. Operação

Respeite as instruções no capítulo 3. "Indicações de segurança", no capítulo 9. "Defeitos, causas e eliminação" e no capítulo 10. "Manutenção e reparação"!

8.1 Informações gerais

Para garantir um funcionamento seguro e correcto do sistema, cumpra os valores de serviço indicados no capítulo 1. "Dados técnicos".

O revestimento não deve ser submetido a carga electrostática.
A empresa usuária deve tomar medidas para que sejam evitados em definitivo mecanismos altamente efectivos, passíveis de gerar carga no revestimento.

Em serviço, controle a transmissão quanto aos seguintes aspectos:

- ☐ Temperatura operacional — A temperatura máxima admissível é de: **90 °C** (válido para óleo sintético)

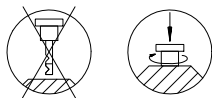
  No caso de temperaturas mais altas, imobilize imediatamente a transmissão e entre em contacto com o serviço de assistência pós-venda da Siemens.
- ☐ Ruídos alterados na transmissão
- ☐ Fuga de óeo na caixa e nas juntas de vedação do eixo
- ☐ Vibrações nos mancais com série de medição presente

8.2 Nível do óleo

Imobilize a transmissão para controlar o nível do óleo.
Conforme o equipamento consideram-se correctos os seguintes níveis de óleo a frio:

- **Meio do visor de óleo**
- **Nível médio entre as marcações do indicador de nível de óleo**
- **Marca superior da vareta de medição do óleo**

O nível do óleo a frio devia estar na marcação superior da vareta de medição. O óleo quente pode ultrapassar ligeiramente a marcação superior.

O nível nunca poderá estar abaixo da marcação inferior, se for necessário, ponha o óleo a nível.

Controle o nível do óleo no sistema de alimentação de óleo.
Observar as instruções de serviço do sistema de alimentação de óleo.

8.3 Irregularidades

O agregado de accionamento deve ser imediatamente desligado:

- **caso sejam detectadas irregularidades durante o funcionamento**
  ou
- **se o pressóstato do sistema de arrefecimento de óleo accionar o alarme**

A causa da falha deve ser apurada com base na tabela 11, (ver ponto 9.2).

Na tabela 11, "Indicações sobre defeitos", encontram-se enumeradas as possíveis avarias e respectivas causas, bem como as medidas a tomar para a sua eliminação.

Caso a causa não possa ser determinada, deve ser solicitada a presença de um montador de uma de nossas assistências pós-venda (ver capítulo 2. "Indicações gerais").

A colocação em funcionamento do accionamento após activação dos dispositivos de segurança só será possível depois da desactivação do bloqueio de ligação. Isto deve ser assegurado pelo o proprietário.

9. Avarias, causas e eliminação

Respeite as instruções no capítulo 3. "Indicações de segurança" e no capítulo 10. "Manutenção e reparação"!

9.1 Indicações gerais sobre defeitos

As avarias que surgirem durante o período de garantia, nas quais seja necessário um conserto da transmissão, só deverão ser reparadas pelo serviço de assistência pós-venda da Siemens. Caso surjam defeitos cuja causa não seja possível determinar claramente, recomendamos aos nossos clientes que, mesmo após expiração do período de garantia, entrem em contacto com a nosso serviço de assistência pós-venda.

Em caso de utilização incorrecta da transmissão, modificações na transmissão não autorizadas pela Siemens ou utilização de peças de reposição não originais da Siemens, esta não assumirá daí para o futuro nenhum tipo de responsabilidade pelo funcionamento da transmissão.

Para a eliminação de avarias, a transmissão deverá ser sempre imobilizada.
O agregado de accionamento deve ser protegido contra uma ligação acidental.
Junto do interruptor deve-se colocar um aviso que comunique que estão a ser efectuados serviços na transmissão.

9.2 Avarias possíveis

Tabela 11: Indicações de defeitos

Avarias	Causas	Eliminação
Ruídos na transmissão alterados.	Danos nas engrenagens.	Informe o serviço de assistência pós-venda. Controle os componentes das engrenagens. Se necessário, substitura as peças danificadas.
	Aumento de folga no rolamento.	Informe o serviço de assistência pós-venda. Ajuste a folga no rolamento.
	Rolamento defeituoso.	Informe o serviço de assistência pós-venda. Substitua os rolamentos defeituosos.
Ruídos fortes na área da fixação da transmissão.	Fixação da transmissão está solta.	Aperte os parafusos e as porcas com o binário de aperto previsto. Substitua os parafusos e porcas danificados.
Aumento da temperatura nos pontos dos mancais.	Nível do óleo na caixa da transmissão demasiado alto ou demasiado baixo.	Controle o nível do óleo à temperatura ambiente. Se necessário, ponha o óleo a nível.
	Óleo envelhecido.	Controle quando foi realizada a última mudança de óleo. Se necessário, mude o óleo. Ver capítulo 10.
	Rolamento defeituoso.	Informe o serviço de assistência pós-venda. Controle os mancais; substitua-os, se necessário.
Transmissão no exterior suja de óleo.	Vedação insuficiente na tampa da caixa e/ou das frestas de separação.	Faça a vedação da tampa da caixa e/ou das frestas de separação.

Avarias	Causas	Eliminação
Saída de óleo da transmissão.	Vedação insuficiente na tampa da caixa e/ou das frestas de separação.	Controle as juntas de vedação e, se necessário, substituir. Faça a vedação da tampa da caixa e/ou das frestas de separação.
	Anéis de vedação do eixo radial defeituoso.	Controle os anéis de vedação do eixo radial e, se necessário, substituir.
Óleo espuma na transmissão.	O meio conservante não foi completamente drenado.	Trocar o óleo.
	Transmissão demasiado fria na operação.	Imobilize a transmissão e faça desgasificação do óleo. Arranque novamente sem líquido de arrefecimento.
	Água no óleo.	Verifique o estado do óleo através de teste de água no tubo de ensaio. Mande analisar o óleo num laboratório químico. Se necessário, mude o óleo.
	O óleo está demasiado usado (agente antiespuma gasto).	Analise o óleo; se necessário, mude o óleo.
	Mistura de óleos inadequados.	Analise o óleo; se necessário, mude o óleo.
Água no óleo.	A máquina é arrefecida com ar frio do compartimento de máquinas: Água condensa.	Proteja a caixa da transmissão com material isolante apropriado. Feche a passagem de ar ou desvie-o para outra direcção através de medidas estruturais.
	Condições climáticas.	Informe o serviço de assistência pós-venda. Se necessário, substitua o filtro húmido.
Temperatura de serviço elevada.	Nível do óleo excessivo na caixa da transmissão.	Controlar o nível de óleo Se necessário, corrija o nível de óleo.
	Óleo envelhecido.	Controle quando foi realizada a última mudança de óleo. Se necessário, mude o óleo. Ver cap. 10.
	Óleo está muito sujo.	Mude o óleo. Ver cap. 10.
	Transmissões com ventilador: Abertura de aspiração da tampa condutora de ar e/ou caixa da transmissão muito suja.	Limpe a tampa condutora de ar e caixa da transmissão.
Amplitude de oscilação nos pontos de apoio.	Rolamento defeituoso.	Informe o serviço de assistência pós-venda. Controle o rolamento, substitua, se necessário
	Engrenagens defeituosas.	Informe o serviço de assistência pós-venda. Controle as engrenagens, substitua, se necessário.

Avarias	Causas	Eliminação
Pressóstato acciona o alarme.	Pressão do óleo 0.3 ou 0.5 bar, ver desenho cotado ou lista de aparelhos.	Controle o nível do óleo à temperatura ambiente, ponha a nível se necessário. Controle o filtro do óleo, e limpe-o, se necessário. Informe o serviço de assistência pós-venda. Controle o funcionamento da bomba de óleo. Repare ou substitua a bomba de óleo.
Indicador de sujidade do filtro de comutação duplo acciona o alarme.	Filtro duplo de comutação sujo.	Comute o filtro duplex comutável segundo as instruções de serviço separadas, limpe o filtro sujo.
Motor de accionamento principal não arranca.	Sentido de rotação incorrecto do motor. Gaiola com retentores do **bloqueio de marcha-atrás** instalada incorrectamente e/ou defeituosa.	Inverter a polaridade do motor. Informe o serviço de assistência pós-venda. Monte a gaiola do bloqueio de marcha-atrás invertida em 180° ou substitua-a.
Indicador de sujidade do filtro húmido passou a cor-de-rosa.	Água no óleo.	Substitua o filtro húmido, ver ponto 10.2.4).

9.2.1 Fugas e estanqueidade

A norma "DIN 3761" contém informações relacionadas com o tema "fugas nas transmissões". Em consonância e com base nas amplas experiências realizadas pela Siemens * e outras empresas afiliadas da FVA [1], podem ser consultadas na apresentação geral a seguir, algumas curtas descrições, medidas requeridas assim como comentários resumidos sobre este tópico.

Tabela 12: Explicação sobre a estanqueidade nos anéis de vedação dos eixos radiais (RWDR [2])

Estado	Descrição	Medidas	Notas
Estanque, seco	Nenhuma humidade visível no RWDR.	Nenhuma	
Estanque, húmido	Película húmida na zona da aresta de vedação relacionada com o funcionamento, não ultrapassando, no entanto a placa de fundo do RWDR.	Limpe cuidadosamente, mas apenas quando haja sujidade acumulada; observar.	Frequentemente, o RWDR seca por ele mesmo durante o funcionamento. **Nenhum motivo de reclamação**
Estanque, molhado	Película húmida ultrapassa a placa de fundo do RWDR, mas não pinga.	Limpe com um pano limpo; observar.	Frequentemente, o RWDR seca por ele mesmo durante o funcionamento. **Nenhum motivo de reclamação**
Fuga quantificável	Ligeiro fio de água reconhecível a placa de fundo do RWDR, gotejamento.	Se necessário, substitua o RWDR; determine e elimine a causa possível para a falha no RWDR.	Pode ser motivo de reclamação; um pingo de óleo por dia é aceitável.
Fuga de curta duração	Defeito de curta duração no sistema de vedação.	Limpe com um pano limpo; observar.	Através de por ex., pequenas partículas de sujidade na aresta de vedação, que são removidas no decurso do funcionamento. **Nenhum motivo de reclamação**
Fuga aparente	Fuga temporária.	Limpe com um pano limpo.	Resultante, na maior parte dos casos, do excesso de massa lubrificante entre os lábios de vedação e os lábios anti-pó ou de segregações de óleo procedentes da massa lubrificante das vedações labirinto. **Nenhum motivo de reclamação**

*) Siemens AG, Business Unit Mechanical Drives "MD"

1) FVA = Forschungsvereinigung Antriebstechnik e. V. (Assoc. de Pesquisa em Tecnologia Motriz A.R.)

2) RWDR = Anel de vedação do eixo radial

O escape de névoa de óleo por uma válvula de purga ou uma vedação labirinto ocorre por razões de funcionamento e **não é motivo de reclamação.**

10. Manutenção e reparação

Devem-se respeitar as instruções no cap. 3. "Indicações de segurança" e no cap. 9. "Avarias, causas e eliminação"!

10.1 Dados gerais de manutenção

Todos os trabalhos manutenção e conservação devem ser efectuados com cuidado e só por pessoal qualificado (ver "Pessoal qualificado" na página 3 deste manual).

Colocar a transmissão e acessórios fora de serviço.

O agregado de accionamento deve ser protegido contra uma ligação acidental. Junto do interruptor deve-se colocar um aviso que comunique que estão a ser efectuados serviços na transmissão.

Os intervalos indicados na tabela 13, dependem principalmente das condições de serviço da transmissão. Por essa razão, apenas podem aqui ser indicados intervalos médios. Estes referem-se aos seguintes valores:

Tempo de serviço diário de	**24**	**h**	
Tempo de ligação "ED" de	**100**	**%**	
N° de rotações do accionamento de	**1500**	**1/min**	
Temperatura máx. de serviço de	**90**	**°C**	**(válido para óleo sintético)**

O proprietário deve assegurar o cumprimento dos prazos indicados na tabela 13. Isto também se aplica, caso os trabalhos de manutenção sejam efectuados de acordo com planos de manutenção internos do proprietário.

Tabela 13: Trabalhos de manutenção e reparação

Medidas	Intervalos	Comentários
Controle a temperatura do óleo	diariamente	
Controle os ruídos da transmissão em relação a alterações	diariamente e antes de cada arranque da transmissão / mensalmente	
Controle o nível de óleo	mensalmente	– Meio do visor de óleo – marca superior da vareta de medição do óleo – Nível médio entre as marcações do indicador de nível de óleo
Comparação dos valores de oscilação do controlo dos mancais com valores iniciais (valores norma) na colocação em funcionamento	cada 3.000 horas de serviço	Ver ponto 7.2.8.
O sistema de protecção contra ignição para monitorização da temperatura deve ser testado em intervalos adequados quanto à sua funcionalidade e precisão de medição, de acordo com os dados do fabricante.	segundo os dados do fabricante.	Isto deve ser assegurado pelo o proprietário.
Controle a estanqueidade da transmissão	mensalmente	
Examine o teor de água no óleo	após aprox. 400 horas de serviço, no mínimo uma vez por ano	Ver ponto 10.2.1.

Medidas	Intervalos	Comentários
Realize a primeira mudança de óleo	aprox. 400 horas de serviço após a colocação em operação	Ver ponto 10.2.2.
Efectue outras mudanças de óleo	cada 24 meses ou 10 000 horas de serviço	Ver ponto 10.2.2.
Limpe o filtro do óleo	cada 3 meses	Ver ponto 10.2.2
Substitua o filtro húmido	quando necessário	Ver ponto 10.2.4.
Limpe o filtro de ar	cada 3 meses	Ver ponto 10.2.3.
Limpe o ventilador e a transmissão	quando necessário, no mínimo cada 2 anos	Ver ponto 10.2.5.
Aplique mais massa lubrificante nas vedações de Taconite	cada 3000 horas de serviço, no mínimo cada 6 meses	Ver ponto 10.2.6.
Controle os tubos flexíveis	anualmente	Ver ponto 10.2.7.
Substitua os tubos flexíveis	6 anos após a data de fabrico impressa no tubo	Ver ponto 10.2.7.
Controle os parafusos de fixação quanto ao seu assento firme	depois da primeira mudança de óleo, depois cada 2 anos.	Ver ponto 10.2.9.
Revisão visual da transmissão	cada 2 anos	Ver ponto 10.4.

O revestimento não deve ser submetido a carga electrostática.
A empresa usuária deve tomar medidas para que sejam evitados em definitivo mecanismos altamente efectivos, passíveis de gerar carga no revestimento.

10.1.1 Períodos de utilização dos óleos em geral

Os seguintes períodos de utilização com o óleo à temperatura média de 80 °C na transmissão, sem modificações acentuadas das suas características, são indicados como valores esperados pelos fabricantes dos óleos:

- para óleos minerais, óleos biodegradáveis e óleos fisiologicamente inofensivos (ésteres sintéticos) 2 anos ou 10 000 horas de serviço. Não se aplica aos ésteres naturais como o óleo de colza.
- para poli-α-oleofinas e poliglicóis, 4 anos ou 20 000 horas de serviço.

Os períodos reais de utilização podem divergir destes valores. Aqui, a regra válida é: um aumento de temperatura de 10 K reduz a metade o período de vida útil, enquanto um redução da temperatura de 10 K duplica o período de vida útil.

10.2 Descrição dos trabalhos de manutenção e reparação

10.2.1 Examine o teor de água no óleo; realize análises ao óleo

Pode obter mais informações sobre o exame do óleo quanto ao teor de água ou sobre a realização de análises ao óleo junto do fabricante do lubrificante ou do serviço de assistência pós-venda da Siemens.

- Deve ser enviada ao instituto que faça a análise, uma amostra do óleo de lubrificação ainda não usado, como referência, junto com uma amostra de óleo já usado.
- A recolha da amostra de óleo para análise deve ser efectuada por trás do filtro do sistema de alimentação de óleo, com o sistema em funcionamento. Uma possibilidade de ligação adequada encontra-se, regra geral, antes da entrada da transmissão (por ex., na torneira de drenagem do óleo na tubagem de pressão).
- Deve ser enchido um recipiente especial para amostras com as quantidades de óleo indicadas. Se não houver nenhum recipiente deste tipo disponível, recolha, pelo menos, um litro de óleo num recipiente **limpo**, apropriado para o transporte e que possa ser fechado.

10.2.2 Efectuar a mudança do óleo

Alternativamente aos intervalos de mudança de óleo indicados na tabela 13 (ver ponto 10.1), existe a possibilidade de deixar examinar uma amostra de óleo pela assistência pós-venda das respectivas companhias regularmente, com o fim de continuar aprovada a sua utilização.

Não é necessária a mudança de óleo, caso se aprove a continuação do uso.

Respeite as instruções de serviço anexadas em separado BA 7300.

As instruções no ponto 7.1 têm de ser respeitadas.

- A drenagem do óleo deve ser feita logo após a colocação fora de serviço da transmissão, enquanto o óleo ainda estiver quente.

Na mudança de óleo deve-se sempre abastecer a transmissão com o mesmo tipo de óleo utilizado anteriormente. Uma mistura de diferentes tipos de óleo e/ou fabricantes não é permitida. Especialmente óleos sintéticos não podem ser misturados com óleos minerais ou com outros óleos sintéticos. No caso de qualquer mudança no tipo de óleo, a transmissão deve ser bem lavada com o novo tipo de óleo.

- Colocar um recipiente apropriado sob o ponto de drenagem de óleo na caixa da transmissão.
- Desenrosque o filtro de ar junto com o parafuso redutor ou o filtro húmido, no lado superior da caixa.
- Desenrosque o parafuso de fecho.
- Desenrosque o bujão de drenagem do óleo ou abra a torneira de drenagem de óleo, e deixe correr o óleo para o recipiente.

Existe o risco de queimaduras causado pelo óleo quente ao ser drenado.
Use luvas e óculos de protecção.
Óleo eventualmente derramado deve ser imediatamente eliminado com aglutinante.

Controle o estado do anel de vedação (o anel de vedação é vulcanizado no bujão de drenagem do óleo), se necessário, use um novo bujão de drenagem do óleo.

- Aparafuse novamente o bujão de drenagem de óleo ou feche a torneira de drenagem de óleo.
- Limpe o filtro de óleo.
- Limpe do filtro de ar (ver ponto 10.2.3) ou substitua o filtro húmido (ver ponto 10.2.4).
- Abasteça a transmissão com óleo novo (ver ponto 7.1.3).
- Enrosque de novo o filtro de ar com o parafuso de redução ou o filtro húmido.
- Enrosque novamente o parafuso de fecho.

10.2.3 Limpe o filtro de ar

No caso de acumulação de pó, o filtro de ar deve ser limpo, mesmo antes de transcorrido o prazo mínimo de 3 meses.

- Desenrosque o filtro de ar com o parafuso de redução.
- Lave o filtro de ar com um produto de limpeza apropriado.
- Deixe secar o filtro de ar e/ou com seque-o com ar comprimido.

Ao efectuar a secagem com ar comprimido, proceda com muito cuidado. Use óculos de protecção.

A penetração de corpos estranhos na transmissão deve ser evitada.

10.2.4 Substitua o filtro húmido

O filtro húmido dispõe de um recipiente com "gel de sílica". A humidade do ar absorvida pelo "gel de sílica" altera a cor do gel de "azul" para "rosa" (visível através da caixa transparente). Só com quando o "gel de sílica" estiver todo cor-de-rosa é que deve substituir o filtro completo.

- Desenrosque o filtro húmido e substitua-o por um novo.

Antes de usar o filtro húmido devem ser abertos 2 dos 8 orifícios tapados na parte inferior.

10.2.5 Limpe o ventilador e a transmissão

- As instruções no ponto 5.9.1 têm de ser respeitadas!
- Desmonte a tampa condutora de ar.
- Remova com um pincel duro a poeira incrustada na hélice, na tampa condutora de ar e na grelha protectora.
- Elimine os pontos de corrosão existentes.
- Aparafuse a grelha de protecção na tampa condutora de ar com parafusos de fixação.

Assegure a fixação correcta da tampa condutora de ar. O ventilador não deve tocar na tampa condutora de ar.

Para evitar a acumulação de pó na transmissão, a limpeza deve ser adaptada às condições de serviço locais.

Não é permitida a limpeza da transmissão com aparelhos de limpeza de alta pressão.

10.2.6 Aplique mais massa lubrificante nas vedações de Taconite

- Aplique mais 30 gr. de massa lubrificante de sabão de lítio para rolamentos nos pontos de lubrificação da junta de vedação Taconite. Os pontos de lubrificação possuem niples de lubrificação chatos AM10x1, segundo a norma "DIN 3404".

Remova e elimine imediatamente a massa lubrificante usada que saia para o exterior.

10.2.7 Controle os tubos flexíveis

Mesmo com um armazenamento adequado e sob condições de esforço admissíveis, as mangueiras e os tubos flexíveis sofrem um envelhecimento natural. É isso que limita o seu período de utilização.

Os tubos flexíveis não devem ser utilizados durante um prazo superior a 6 anos, a partir da data de fabrico impressa.

É possível determinar o período de utilização através dos respectivos valores de verificação e dos valores esperados, considerando as condições de uso.

O proprietário da instalação deve garantir que os tubos flexíveis são substituídos a intervalos regulares, mesmo que não tenham sido detectadas nos tubos quaisquer falhas relevantes para a segurança.

Os tubos flexíveis deverão ser inspeccionados por um perito, quanto à sua segurança operacional, antes da primeira colocação em funcionamento e, posteriormente, pelo menos uma vez por ano.

Se as inspecções detectarem quaisquer falhas, deverão ser eliminadas de imediato ou deverão ser tomadas medidas adequadas.

10.2.8 Abastecer com óleo

- As instruções no ponto 7.1 têm de ser respeitadas!
- Só deve ser usado o tipo de óleo utilizado anteriormente (ver ponto 10.2.2).

10.2.9 Controle os parafusos de fixação quanto ao seu assento firme

- As instruções no ponto 10.1 têm de ser respeitadas!
- Controle o assento firme de todos parafusos de fixação.

Os parafusos danificados têm de ser substituídos por novos da mesma classe de rigidez e tipo.

10.3 Trabalhos finais

Para operação e manutenção de todos os componentes devem ser respeitadas as respectivas instruções de serviço assim como as indicações para os componentes no cap. 5. "Descrição técnica" e 7. "Colocação em funcionamento".
Os dados técnicos podem ser vistos na ficha técnica e/ou na lista de aparelhos.

As instruções no ponto 6.9 têm de ser respeitadas.

Os parafusos danificados têm de ser substituídos por novos da mesma classe de rigidez e tipo.

10.4 Exame visual da transmissão

O exame visual da transmissão deverá ser deixado por conta do serviço de assistência pós-venda da Siemens, pois os nossos técnicos podem fazer uma melhor avaliação, dada a sua experiência, e assim, saber quais as peças da transmissão que deverão ser substituídas.

10.5 Lubrificantes

A qualidade do óleo utilizado deve estar em conformidade com as instruções de serviço anexas em separado BA 7300, caso contrário será anulada a garantia concedida pela Siemens. Recomendamos terminantemente o uso de um óleo listado na tabela "T 7300" (links na Internet, ver no verso da capa), os quais foram adequadamente testados e cumprem os requisitos pertinentes.

Para prevenir mal-entendidos, realçamos que esta recomendação não implica qualquer aprovação implícita relativa à qualidade do lubrificante que lhe seja entregue pelo seu fornecedor. Cada fabricante de lubrificantes deve garantir, ele mesmo, a qualidade dos seus produtos.

Dados tais como tipos de óleo, viscosidade do óleo e quantidade de óleo requerida podem ser consultados na placa de características da transmissão e/ou no desenho cotado e na documentação fornecida.

A quantidade de óleo requerida indicada na placa de características é apenas referencial. A quantidade de óleo que deve ser abastecida é determinada pelas marcações na vareta de medição de óleo, no visor ou no indicador de nível do óleo.

O manual de instruções para lubrificação da transmissão BA 7300 e a tabela "T 7300" com as actuais recomendações de lubrificantes da Siemens pode também ser consultada na Internet (ver no verso da capa).

Os óleos aí indicados são continuamente sujeitos a testes. No entanto, em determinadas circunstâncias, pode acontecer que os óleos aí recomendados sejam retirados ou então substituídos por outros mais recentes.

Recomendamos que verifique periodicamente, se o lubrificante escolhido continua a estar aprovado pela Siemens.

11. Stock de peças de reposição, assistência pós-venda

11.1 Stock de peças de reposição

Um stock das peças de reposição e desgaste mais importantes, no local da instalação, assegura a continuidade de operação da transmissão.

Para encomendas de peças de peças de reposição, é favor utilizar a lista de peças de reposição.

Para mais informações, consulte os desenhos de peças de reposição incluídos na lista de peças de reposição.

Apenas as peças de reposição originais, fornecidas pela Siemens, estão cobertas pela garantia. As peças de reposição não originais, não foram testadas nem aprovadas pela Siemens. Elas podem alterar as características da transmissão definidas construtivamente e, deste modo, influenciar negativamente a segurança activa e/ou passiva. Para danos causados pela utilização de peças de reposição não-originais, a Siemens não assumirá qualquer responsabilidade ou garantia. O mesmo se aplica a todos os acessórios não fornecidos pela Siemens.

Por favor, tenha em consideração, que os componentes individuais estão frequentemente sujeitos a especificações de acabamento e fornecimento especiais, e que a Siemens pode sempre fornecer as peças de reposição incorporando as mais recentes tecnologias e em conformidade com as actuais prescrições legais.

Para encomendar peças de reposição, indique os seguintes dados:

Número de pedido, Posição   Tipo, Tamanho   Número da peça   Quantidade

11.2 Morada para o pedido de peças de reposição e o serviço pós-venda

Para encomendar peças de reposição ou solicitar a deslocação dum montador do nosso serviço de pós-venda, contacte p. f. primeiro a Siemens (ver cap. 2. "Indicações gerais").

Siemens Industriegetriebe GmbH
Thierbacher Straße 24
09322 Penig

Tel.: +49 (0)37381 / 61-0
Fax: +49 (0)37381 / 80286

12. Declarações

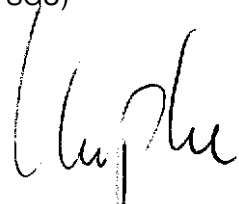
12.1 Declaração de incorporação

Declaração de incorporação

em conformidade com as disposições da Directiva 2006/42/CE, Anexo II 1 B

O fabricante Siemens Industriegetriebe GmbH, 09322 Penig, Alemanha, declara como quase-máquina

Transmissão de engrenagens
B.NV
Tamanhos de 5 até 14

para o accionamento de máquinas de trabalho nos diversos sectores industriais:

- Foram compilados os documentos técnicos específicos, segundo o Anexo VII B.
- Foram implementados e cumpridos os seguintes requisitos básicos de segurança e saúde que constam da Directiva 2006/42/CE, Anexo I:

  1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5; 1.2.4.4, 1.2.6; 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.6, 1.3.7, 1.3.8, 1.3.8.1; 1.4.1, 1.4.2.1; 1.5.1, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.7, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.10, 1.5.11, 1.5.13, 1.5.15; 1.6.1, 1.6.2; 1.7.1, 1.7.1.1, 1.7.1.2, 1.7.2, 1.7.4, 1.7.4.1, 1.7.4.2, 1.7.4.3
- A quase-máquina só pode ser colocada em funcionamento, quando for igualmente comprovado que a máquina, na qual será incorporada, cumpre as determinações da Directiva 2006/42/CE.
- A quase-máquina cumpre as determinações da(s) Directiva(s):

  94/9/CE.
- O fabricante compromete-se a fornecer, em resposta a um pedido fundamentado das autoridades nacionais competentes, os documentos técnicos específicos da quase-máquina em formato electrónico.
- Pessoa habilitada a redigir os documentos técnicos relevantes:

  Friedheim Schreier (Director Engineering SGU)

Penig, 2012-10-23

Friedheim Schreier
(Director Engineering SGU)

Penig, 2012-10-23

Michael Kupke
(Director Business Subsegment SGU)

Derclaração de conformidade CE

no âmbito da Directiva CE 94/9/CE de 23.03.1994 e da legislação adoptada para a sua transposição

O fabricante Siemens Industriegetriebe GmbH, 09322 Penig, Alemanha, declara, que os equipamentos descritos neste manual de montagem e serviço:

Transmissão de engrenagens
B.NV
Tamanhos de 5 até 14

são aparelhos no sentido do artigo 1 e do ponto 1 c) do artigo 8 da Directiva 94/9/CE e estão de acordo com as condições da Directiva 94/9/CE e com as normas seguintes:

DIN EN 1127-1 : 02-2008
DIN EN 13463-1 : 07-2009
DIN EN 13463-5 : 03-2004
DIN EN 13463-6 : 07-2005
DIN EN 13463-8 : 01-2004
DIN EN 60079-0 : 03-2010

Penig, 2012-10-23

Friedheim Schreier
(Director Engineering SGU)

Penig, 2012-10-23

Michael Kupke
(Director Business Subsegment SGU)